



Ю. ДОЛМАТОВСКИЙ

Беседы об автомобиле

Ю. ДОЛМАТОВСКИЙ



МОСКВА
«МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ»
1976

6Т2.
Д64

Долматовский Ю. А.

Д64 Беседы об автомобиле. М., «Молодая гвардия», 1976.

208 с. с ил. (Эврика.)

О первых автомобилях и автомобилях наших дней, об их будущем и острых проблемах автомобилизма рассказывает автор многих книг об автомобилях и автомобильных конструкциях кандидат технических наук Ю. Долматовский.

6Т2.1

Д $\frac{70302-072}{078(02)-76}$ 054—76

Юрий Аронович Долматовский

БЕСЕДЫ ОБ АВТОМОБИЛЕ

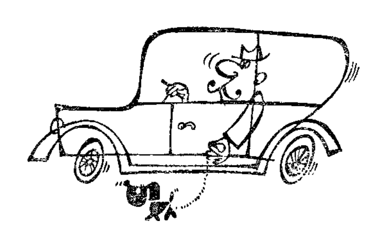
Редактор **В. Федченко**
Художник **Ю. Аратовский**
Художественный редактор **А. Косаргин**
Технический редактор **Л. Коноплева**
Корректоры **А. Долидзе, Г. Василёва**

Сдано в набор 11/VIII 1975 г. Подп. к печати 27/II 1976 г. А04832. Формат 84×108$^{1}/_{32}$. Бумага № 1. Печ. л. 6,5 (усл. 10,92). Уч.-изд. л. 11,4. Тираж 100 000 экз. Цена 53 коп. Т. П. 1976. № 54. Заказ 1214.

Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Адрес издательства и типографии: 103030, Москва, К-30, Сущевская, 21.

С ЧЕГО ВСЕ НАЧИНАЕТСЯ







— Скажите, для чего наши предки встали на ноги?

— Чтобы освободить руки.

— Зачем?

— Я думаю, для того, чтобы построить автомобиль. Как только они сделали два первых шага по земле, они сообразили, что пешком далеко не уйдешь.

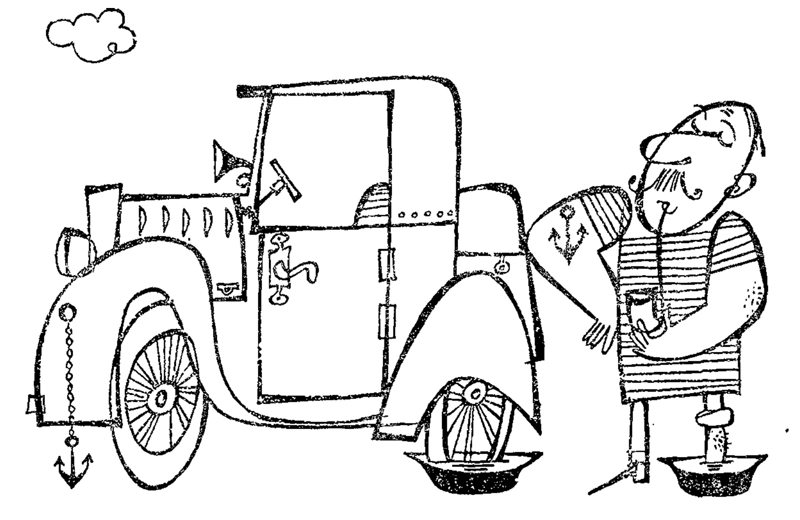
— И с чего они начали?

— Сперва придумали колесо. На это ушло всего несколько тысячелетий. Прошло еще несколько столетий, и они поставили на колеса двигатель. Вот и все.

— Как просто! И, в сущности, ничего не меняется: автомобиль и сейчас — колеса плюс двигатель.

Может быть, и впрямь просто? Автомобиль — это та же римская колесница, только вместо лошади в нее впрягли двигатель в 75 или 100 лошадиных сил (по иной системе мер — 60 или 80 киловатт). И вместо подков надели мягкие резиновые шины. Простота формулы автомобиля настолько лукава, что каждый человек может представить себя конструктором. Многие, видимо, уже считают себя таковыми, иначе конструкторы-профессионалы не получали бы миллионы советов от людей, причастность которых к автомобилестроению заключается только в том, что им доводилось пользоваться такси.

Редко дают подобные советы строителям станков, локомотивов и других машин. А уж в адрес автомобиль-



ных инженеров — сколько угодно. Впрочем, советы бывают полезными. Недаром американская фирма «Дженерал моторс», стремясь выявить требования своей клиентуры, распространяет анкету под заголовком: «Ваш автомобиль. Каким вы построили бы его сами».

Как только перед конструктором поставлена задача — спроектировать и построить автомобиль, сразу же вступают в действие три фактора: требования будущего владельца, технические замыслы самого конструктора и производственные возможности.

Иной раз творческие замыслы могут оторвать конструктора от грешной земли и унести в небеса фантазии. Или в воду. Иные дерзновенные архимеды из числа самодеятельных автостроителей стремятся построить плавающий автомобиль. Не плавучий, то есть способный держаться на воде и двигаться на веслах, а обязательно плавающий, с гребным винтом или колесами! Зачем автомобилисту-любителю амфибия? Как часто он будет использовать все ее возможности? Ведь работоспособный автомобиль-амфибия — очень сложная, сравнительно тихоходная на суше машина с герметичным кузовом и регулировкой давления в шинах для езды по прибрежному вязкому грунту. Амфибию и профессионалы-то освоили в достаточной степени на полвека позже, чем сухопутный автомобиль. Это было в годы второй мировой войны, когда стала настоятельной необходимость форсировать водные преграды и высаживать морские десанты. Сотни раз в году автолюбитель будет на суше проклинать отсутствие у кузова амфибии дверей или ее тихоходность и лишь несколько раз поплавает на ней на рыбалке. Не проще ли пересесть в лодку? Автомобиль же задумать так, чтобы приспособить его к типичным условиям эксплуатации.

Словом, конструктору в первую очередь должна быть ясна картина назначения проектируемого автомобиля.

Допустим, она ясна. Теперь надо определить, к какой категории относится сам конструктор, кто он: оригинал, новатор, середняк, подражатель? Чаще всего конструкторы примыкают к одной из двух крайних категорий. Представитель первой хочет сделать машину непременно непохожей ни на какую иную, представитель последней, наоборот, — непременно напоминающей какую-то понравившуюся ему существующую модель. Можно понять обоих, догадаться о способностях каж-

дого. Но любой из них будет прав только в том случае, если его замысел, с одной стороны, соответствует установленному назначению машины, а с другой — производственным возможностям.

Если речь идет о конструкторе-любителе, то это, в конце концов, его личное дело — какую он строит машину, лишь бы она удовлетворяла требованиям Государственной автомобильной инспекции. Он ведь расходует свои собственные время, силы и средства.

Примерно то же можно сказать и об ответственности любого из четырехсот (четырехсот!) изобретателей «безлошадных экипажей» прошлого века, с той только разницей, что его детищу, независимо от желаний и замыслов изобретателя, суждено (или не суждено) было сыграть важную роль в истории автомобильной техники. Какие могут быть к нему претензии? Спасибо ему, да и только!

Другое положение у современного заводского конструктора. «Три фактора» — требования, замысел, возможности — и их взаимное соответствие не только остаются в силе, но и приобретают определяющее значение. Появляется еще один фактор — тройная проверка любого конструкторского замысла, чтобы точно определить, сколько времени, сил и средств потребуется для его реализации.

Вот сложилась техническая характеристика будущего автомобиля, который как будто отвечает требованиям эксплуатации, воплощает в себе творческий замысел конструктора и поддается изготовлению методами современной технологии. Но сколько времени потребуется на его разработку, испытания и доводку образцов, на подготовку производства? Не изменятся ли к этому времени условия эксплуатации, не устареет ли замысел? Сколько специалистов и какого профиля должно быть привлечено к работе над образцом и располагает ли предприятие такими кадрами? Наконец, во что обойдется работа, окупятся ли расходы?

Заводской конструктор больше чем кто-либо другой отвечает за все это. И уже не перед самим собой, а перед сотнями тысяч, может быть, даже миллионами автомобилистов. Перед автотранспортными предприятиями. Перед «хозяином» — будь то дирекция предприятия в социалистическом государстве или совет акционеров в капиталистическом. Перед коллективом своих ближай-

ших сотрудников и всего завода. Тут уж не место для вольностей и фантастических замыслов!

Но почему же возникает идея постройки нового автомобиля?

У первого изобретателя автомобиля поводом была не столько нужда в личном транспорте, сколько жажда творчества. В дверь уже стучалась эпоха, о которой оставшийся неизвестным поэт скажет языком плаката: «Стальной конь идет на смену крестьянской лошадке!» Чисто творческий повод не исключен и в нынешнем, «большом» автостроении, если «хозяин» и конструктор — одно лицо. История автомобильной техники знает такие случаи. Но, забегая вперед (помните, что автомобиля пока еще нет), заметим, что эти случаи в большинстве своем кончались неудачей.

Что служит поводом для создания нового автомобиля? Главным, вероятно, надо считать следующий. Нужно точно знать, когда и какой автомобиль должен прийти на смену выпускаемому. Соображений здесь множество. Нарастание или падение спроса на определенный тип автомобиля. Возникновение новых условий эксплуатации, скажем, плохие дороги и суровый климат в развивающихся странах или теснота на забитых автомобилями улицах европейских и американских городов. Потребность (если речь идет о грузовом автомобиле) в новых видах перевозок, например международных или смешанных автомобильно-железнодорожно-водных. Необходимость выжить в схватке с конкурентом.

Создатель автомобиля должен точно знать не только «что», но и «когда». Иногда обстоятельства требуют немедленной смены модели. Но бывает и так, что дальний прогноз предсказывает ситуацию, которая возникнет через несколько лет и потребует автомобиль совершенно определенных качеств. В первом случае задача предельно ясна, но для ее решения дается малый срок. Во втором случае у конструктора масса времени. Можно методично и обстоятельно работать над новой моделью, но и возможность ошибиться во много раз больше. Что, если прогноз не полностью оправдается или конструктор-конкурент лучше решит задачу?

Разработке новой модели предшествует подготовка технического задания на автомобиль и в первую очередь определение его назначения и типа.

В один прекрасный день конструктор получает зада-

ние разработать новую модель. Если он участвовал в подготовительном процессе, то уже настроился на работу. В этом случае его технические замыслы должны соответствовать заданию. От степени этого соответствия зависят успех или неудача машины, процветание или упадок предприятия, судьба многих его коллег, удовлетворение, недовольство, самочувствие и даже самая жизнь автомобилистов.

Все сказанное относится к конструкторам почти любого промышленного изделия, не только автомобиля. Однако если плохо сделанная мясорубка может испортить настроение всей семье, то плохой автомобиль способен доставить огорчение во столько же раз большее, во сколько сам автомобиль сложнее и дороже.

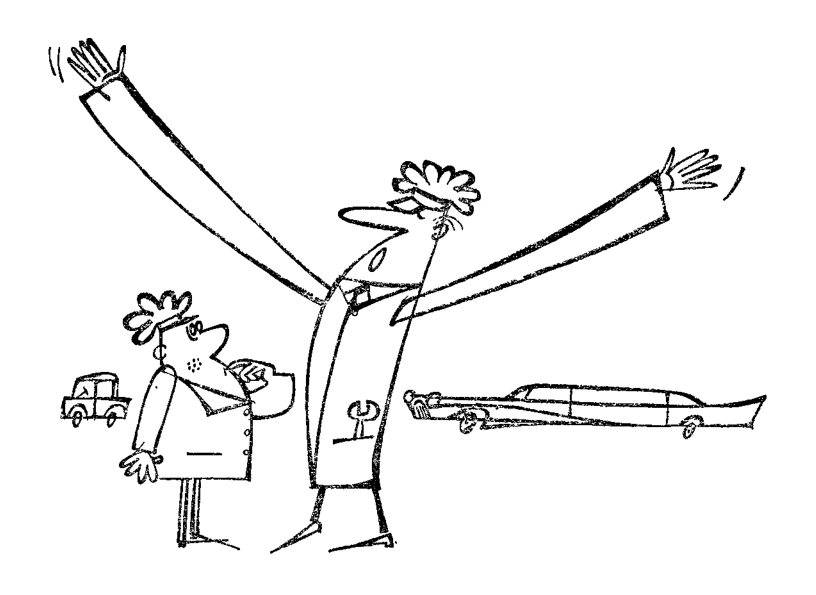
— Спасибо. Кое-что мне ясно. Вы разложили по полочкам факторы, влияющие на решение, какой тип автомобиля конструировать. А что такое тип автомобиля?

— У автомобиля нет своего Кювье. Зоологии повезло больше: там точно установлены вид, род, семейство, отряд, класс, тип.

— Но если есть специальные термины, то, видимо, существует и классификация автомобилей.

— С терминами я вас познакомлю. Иначе у нас не получится беседы.

Сначала не было установившихся определений не только для типов автомобиля, но и для него самого. Его называли безлошадным экипажем, моторной тележкой, самоходом, просто мотором, коляской и даже велосипедом, не говоря уже о жаргонных прозвищах вроде «теф-теф» или «шнауферль» и тем более пущенных в оборот противниками автомобиля бранных эпитетов. Потом остановились на французском термине «вуатюр отомобиль» (повозка самодвижущаяся). Вскоре, для краткости, существительное «вуатюр» отбросили. Осталось прилагательное, наподобие некоторых теперешних вывесок «продовольственный» (подразумевается — магазин). Термин получился звучный, до некоторой степени интернациональный — отомобиль, аутомобиль, автомобиль. А теперь в разговорный французский язык вернулось слово «вуатюр» (без автомобиля), то есть просто «повозка». Ясно — механическая: ведь конные почти повсюду исчезли. Также в немецком языке — «ваген», в английском — «кар». А в русском языке закрепилось слово «машина», когда-то относившееся к паровозу, а



то еще и «автомашина». Это последнее слово, надо сказать, неправомерное. И настоящий автомобилист его никогда не употребляет. Так что следует называть автомобиль автомобилем, изредка, для краткости, машиной.

Как-то так сложилось, что часть изобретателей автомобиля ориентировалась на замену им конного экипажа, другая часть — велосипеда. Первые строили четырехколесные автомобили с экипажными кузовом, колесами, тормозами, а вторые чаще всего — трехколесные с проволочными спицами, с легкой трубчатой рамой, велосипедным же рулем. От первых произошел собственно автомобиль, от вторых то, что на грани веков называли вуатюреткой, то есть колясочкой, автомобильчиком.

Так появилось первое деление легковых автомобилей на классы — большой и малый. Сначала они отличались во всем, вплоть до основ устройства. Позднее сблизились, но разница в числе пассажирских мест, размерах машины, мощности двигателя сохранилась.

В тот же период (конец XIX — начало XX века) обозначились новые сферы применения автомобиля: перевозка грузов, общественные пассажирские перевозки, выполнение различных работ и доставка специальных

(жидких, сыпучих) грузов. Возникло деление автомобилей на типы — легковые, грузовые, автобусы, специальные.

Интересно происхождение термина «автобус». Сперва его величали моторным, или автомобильным, омнибусом. («Омнибус» по-латыни — всеобщий; еще до появления автомобилей так называли многоместные кареты общественного пользования.) Тут так же, как и в случае с термином «автомобиль», перестали полностью произносить существительное. Объединили два прилагательных. Получилось «автобус» — слово, по сути дела, довольно забавное. Если его расшифровать, перевести буквально, то получится что-то вроде «само-щий». А в некоторых странах и вовсе говорят кратко: «бус», то есть «щий»! Не менее интересен и термин «самосвал», . переживший такие трансформации: автомобиль с саморазгружающимся кузовом — автомобиль с самосвальным кузовом — автомобиль-самосвал — самосвал. Это значит, что он сам себя сваливает! Сравните со старинным русским словом «самовар». Сам варит, значит, сам кипятит.

Примем термины такими, какие они есть, и установим: существует деление автомобилей на типы по основному назначению. В свою очередь, каждый тип делится на классы. Это деление все время изменяется, уточняется, жизнь вносит в него свои поправки.

Взять хотя бы легковые автомобили, то есть пассажирские автомобили, с числом мест не более восьми, включая место водителя. Долгое время их классифицировали главным образом по рабочему объему цилиндров двигателя. Это было связано с взиманием налога «с литра». Отсюда пошли названия «малолитражный», «микролитражный». Нынешний автозавод имени Ленинского комсомола (АЗЛК) даже назывался раньше Московским заводом малолитражных автомобилей (МЗМА). Прогресс техники привел к тому, что маленькие двигатели стали мощными и пригодными для установки на сравнительно большие быстроходные и комфортабельные машины. «Литраж» потерял свое значение как мерило качества автомобиля и сохранился уже только как один из признаков деления автомобилей на классы.

Сегодня в нашей стране принято такое деление: особо малый автомобиль — 2—4 места, рабочий объем

до 1,2 литра, малый — 4—5 мест, объем до 2 литров; средний — 5—6 мест, объем до 4 литров; большой — 6—8 мест, объем свыше 4 литров. Машины последнего класса до недавнего времени называли «автомобилями высшего класса». Но это звучало двусмысленно. А в Японии, например, легковые автомобили делят на классы в зависимости от их длины, тем самым подчеркивая ее значение в условиях тесноты городских улиц. Такое деление нет-нет да и проскальзывает в западноевропейской технической литературе, правда, пока неофициально.

Деление на классы по длине принято для автобусов (пассажирских автомобилей с числом мест не менее девяти).

Грузовые автомобили классифицируют в основном по грузоподъемности, числу осей, приходящейся на каждую ось нагрузке, по типу кузова и кабины.

Было время, когда автомобильные заводы строили только так называемые шасси, то есть механическую часть автомобиля (она-то и подпадала под классификацию), а на раму шасси каретники устанавливали по заказу покупателя кузов, закрытый или открытый, с тем или иным числом мест. Случалось и так, что на шасси автомобиля «высшего класса» монтировали двухместный, спортивного вида кузов или на шасси чуть ли не вуатюретки — многоместный. Кстати, у нас сейчас не вызывает протеста выражение «рама шасси», а когда-то оно казалось невозможным, потому что «шасси» — это по-французски «рама». Иные кузова были диковинной формы, заимствованной у карет и других экипажей; да и названия их были диковинные — «боттейл-спидстер» (скоростной с лодочным хвостом), «кловерлиф» (лист клевера, трехместный), «виктория» «пульман», «торпедо», «туринг»...

С увеличением скорости автомобилей кузова упростились, стали, как правило, закрытыми. Этим достигалась лучшая защита пассажиров от ветра и непогоды, а заодно и обтекаемость автомобиля. Механизмы стали крепить уже не к раме, а непосредственно к кузову, изготовляемому чаще всего самим автозаводом. Рама отпала. Появились наиболее практичные типы кузовов, и каждый из них стал в известной мере типичным для определенного класса машин.

Так, если говорят об особо малом автомобиле, то

почти всегда подразумевают кузов типа «коч» или «купе» (по-французски — укороченный), с одним-двумя рядами сидений и двумя дверями, по одной с каждой стороны. Таков «Запорожец».

Если автомобиль малого или среднего класса, то кузов у него типа «седан» (термин произошел от названия старинных крытых носилок-паланкинов) — закрытый, с двумя рядами сидений и четырьмя дверями, по две с каждой стороны. Таковы «Москвич», «Волга», «Жигули».

Если автомобиль большой, то для него типичен кузов «лимузин», то есть «седан» с перегородкой за спинками передних сидений (например, ЗИЛ-114). Слово «лимузин» происходит от названия французской провинции Лимузен, жители которой некогда носили особого вида глухие пальто, вроде плащ-палаток.

Еще недавно для всех этих типов кузовов был характерным выступающий сзади багажник, реже — плавный покатый «хвост». Теперь получили распространение кузова типа «универсал» или «комби» (отличается от первого более наклонной задней стенкой). По форме они напоминают грузовой фургон, но застеклены, оборудованы сиденьями и дверями как сбоку, так и в задней стенке. Они применяются и для пассажирских, и для грузовых перевозок (отсюда их название).

Кузова с открывающимся мягким верхом, ныне все более редкие, носят экипажные названия «кабриолет» и «фаэтон». Первые имеют боковые подъемные стекла, у вторых — съемные боковинки на дверях.

— После того как вы обрушили на меня лавину терминов, касающихся типов «безлошадного экипажа», я хочу сказать: вернемся к нашим лошадям!

— Пусть обилие типов вас не смущает. Каждый из них удовлетворяет определенное желание человека.

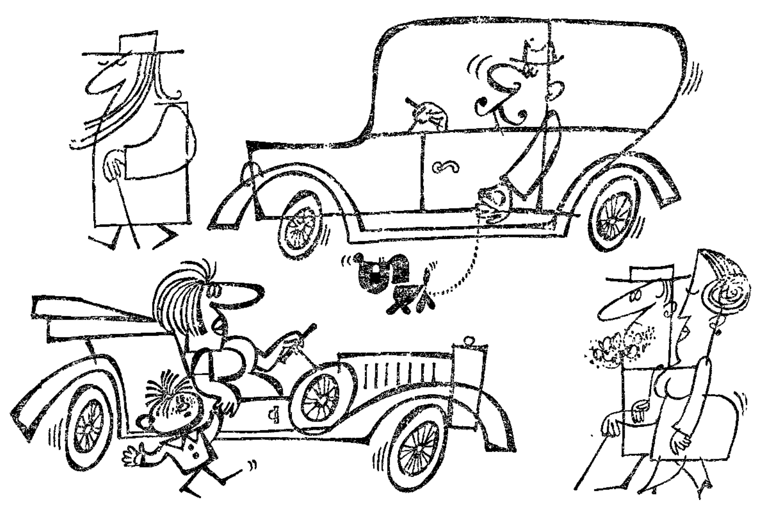
— Верно! Как и лошадь. Или пашет, или мчит сани по первой пороше, или гарцует под всадником.

— Вы отлично поняли мою мысль. Давайте проиллюстрируем ее на примере легкового автомобиля.

— Согласен! Везите меня — я ваш пассажир!

Вряд ли кто-нибудь возьмется сегодня доказывать, что легковой автомобиль — бесполезное сооружение. В противовес сразу же будут приведены убедительные, подтвержденные многолетним опытом возражения.

В отличие от других транспортных средств автомо-



биль может обеспечить доставку, как говорится, от двери до двери. Вместе с тем он пригоден и для поездок трансконтинентального масштаба. Это средство транспорта, которое одновременно может быть и личным и общественным, так как позволяет водителю путешествовать в одиночестве или в компании.

А скорость доставки?! Даже в начале нашего века, когда автомобиль был медлительнее железнодорожных поездов, путешествие на нем могло дать выигрыш во времени. Просто потому, что это путешествие без остановок, ожиданий, опозданий и пересадок. А сколько радости доставляют богатые географические, исторические, художественные, житейские, даже политические и экономические впечатления и сведения, накапливаемые автомобилистом после каждой поездки!

Уже одно то, что на нем можно путешествовать, объясняет и оправдывает массовое распространение автомобиля. Есть у легковой машины и другие черты, выделяющие ее из прочих видов транспорта. Например, она может и сама служить временным жилищем, и может буксировать прицепной домик на колесах.

Благодаря перечисленным достоинствам автомобили далеко превосходят все прочие виды транспорта, вместе взятые, по объему перевозок, выраженному в пассажиро-километрах.

Вместе с тем подсчитано, что возможности легковых автомобилей используются не более чем на 10—15 про-

центов. Средняя загрузка легкового автомобиля в личном пользовании не превышает двух человек (включая водителя). Он, по крайней мере, две трети своей дневной жизни стоит без движения, не говоря уже о ночной; служит человеку всего несколько часов в сутки — и все-таки иметь собственный автомобиль хотят многие. В чем дело?

Может быть, мы найдем ответ у поэта, который жил в эпоху, еще не подозревавшую грядущего нашествия автомобилей.

Александр Пушкин писал:

...я в знать тебя пущу,
Достану дом, куплю тебе кареты,
Придут к тебе в переднюю поэты;
Всех кланяться заставлю богачу,
Сниму клобук, по моде причешу.
Все променяв на длинный фрак с штанами,
Поскачешь ты гордиться жеребцами,
Народ, смеясь, колесами давить
И английской каретой всех дивить...

Поэт высмеял мелкое тщеславие. Самая жалкая личность вырастает в собственных глазах, стоит ей надеть фрак и сесть в модную карету. Это тщеславие блохи, которая сидит в шерсти у сен-бернара, перед блохой, которая довольствуется заурядной дворнягой.

Над этим тщеславием язвительно смеялся и Николай Гоголь. Он издевался над тем, что в коляску можно влюбиться. Что в ней можно с гордостью катить мимо пеших смертных, свысока смотреть на владельцев более скромных, дешевых колясок и завидовать владельцам более красивых и дорогих.

Дела давно минувших дней! Но не перекликаются ли они с делами сегодняшними? Что ж, тщеславие оказывает влияние на рынок сбыта автомобилей. Однако народ теперь колесами давить не позволено. Автомобиль становится не роскошью, а предметом обыденного потребления. Как и штаны, говоря словами А. Пушкина.

Из первой половины XIX века перенесемся в последнюю четверть.

Историк Д. Хэбб (США) утверждает, что ранние автомобили не решали транспортных проблем. Производство их было штучным, и они были доступны только богачам. Отсутствие хороших дорог превращало всякую поездку на автомобиле в опасное приключение. Улицы

крупных городов в США представляли собой реки грязи и дождевой воды. «Безлошадный экипаж» с его тяжелыми механизмами и узкими шинами погружался в грязь, вместо того чтобы двигаться вперед. Он был всего лишь игрушкой для состоятельных людей, а никак не предметом всеобщей необходимости.

Но автомобиль сам себе создал рынок сбыта. Он создал потребность, а затем стал ее удовлетворять. И в этом сыграли роль разные обстоятельства. Фабриканты добились удешевления автомобиля. Люди, удовлетворяя свою страсть к путешествиям, стали покупать больше автомобилей, потребовали дорог, проголосовали за дорожные налоги.

Для экономики автомобиль стал доходной статьей. Для страны — перспективным средством транспорта. А для человека, который был не только пассажиром или водителем автомобиля, но и его владельцем, он стал и символом общественного положения. Вроде английской кареты во времена А. Пушкина. Сосед, почтальон, рассыльный и полицейский — пусть твой автомобиль скажет им о толщине твоей чековой книжки. Автомобиль стал визитной карточкой хозяина.

Развитие автомобиля так и пошло по двум то расходящимся, то сближающимся направлениям — транспортному и еще одному, которое можно назвать «престижным», или, если угодно, «эмоциональным».

Автомобиль может быть для многих чем-то вроде броши или золотой цепи на животе. В. Маяковский любил автомобиль. Он писал: «Раньше фабриканты делали авто, чтобы покупать картины, теперь художники пишут картины, чтобы купить авто. Авто для них что угодно, только не способ передвижения. Но способ передвижения это все-таки незаменимый».

Наш современник Ж. Мароцелли в научном исследовании «Автомобиль — попытка определения» доказывает: «Практические аргументы не полностью объясняют уникальный характер автомобиля, единственной машины промышленного производства, способной внушать человеку привязанность в той степени, какой достигали лишь корабль для капитана и лошадь для всадника. Можно называть страсть к автомобилю коллективным безумием людей, способных увлечься созданной ими самими массой мертвого металла. Можно считать, что эта страсть безобидна, раз она побуждает наших современ-

ников на бережливость и даже отказ от многого необходимого для покупки автомобиля, которому они посвящают свой досуг, ухаживают за ним и которым они пользуются редко, чтобы сберечь его и сэкономить бензин. Но невозможно отрицать существование этого феномена».

Имея в своем распоряжении мощность, в несколько раз большую, чем данная нам природой, мы испытываем особое чувство. Легким нажимом на педаль мы устремляем в пространство большую машину. К той же категории относится сознание водителем ответственности за судьбу его пассажиров; может быть, именно оно дает ему право сравнивать себя с капитаном корабля.

Некоторые зарубежные исследователи приписывают автомобилю, как объекту человеческого отношения, и другие свойства. К. Мейснер (Польская Народная Республика) в книге «Автоархитектура» связывает представление человека об автомобиле с инстинктами стадности, игры (соревнования, забавы), познания и др. Английский психолог С. Блек в книге «Люди и автомобили» указывает на то, что у людей выработались особые привычки и ассоциации, вызванные постоянным общением с автомобилем. Это привычка к скорости, к переходу улиц в определенном порядке, к движению по той или иной стороне тротуара. Появились «автомобильные» особенности одежды. Изменились города и дороги. Блек считает, что сегодняшний человек — «автомобильный, моторизованный человек» (motor—people). С. Блек провел эксперимент с использованием частичного гипноза, позволивший выявить «истинные» мнения людей об автомобиле, и пришел к выводу, что люди связывают с автомобилем возможность некоего ухода от окружения, от царства бизнеса, от деловой и бытовой рутины, от нервной сутолоки городов, стремление к свободе и независимости.

Так или иначе, автомобиль привлекает людей. «Тот, кто хоть раз взял в свои руки руль автомобиля, кто испытал особое, ни с чем не сравнимое чувство удовольствия от повиновения машины своим действиям, от скорости движения, от удобств, которые обеспечивают возможность быстро и с комфортом проехать в нужное место, — писал доктор экономических наук А. Таранов, — тот, как правило, не откажется от управления автомобилем, от пользования им».

«Нетранспортным функциям» автомобиля не зря уделено здесь так много внимания. Их приходится учитывать и конструктору при выборе основных параметров технической характеристики автомобиля. В зависимости от типа и назначения машины возрастает или уменьшается «удельный вес» транспортных и нетранспортных функций. Если доминируют первые (что типично для автомобилей общественного назначения) — автомобиль должен быть простым, надежным, рациональным, без лишних украшений. Чем больше удельный вес вторых, тем роскошнее в отделке, импозантнее, представительнее может быть машина.

На практике же «удельный вес» той или иной функции далеко не всегда соответствует действительному назначению машины. Среди конструкторов есть и такие, которые склонны «украшать» и грузовики и автобусы, не говоря уже о легковых автомобилях, в ущерб их удобствам, стоимости, ходовым качествам.

— Значит, не только человек делает автомобиль, но и автомобиль делает человека?

— Да, и управляет многими из нас.

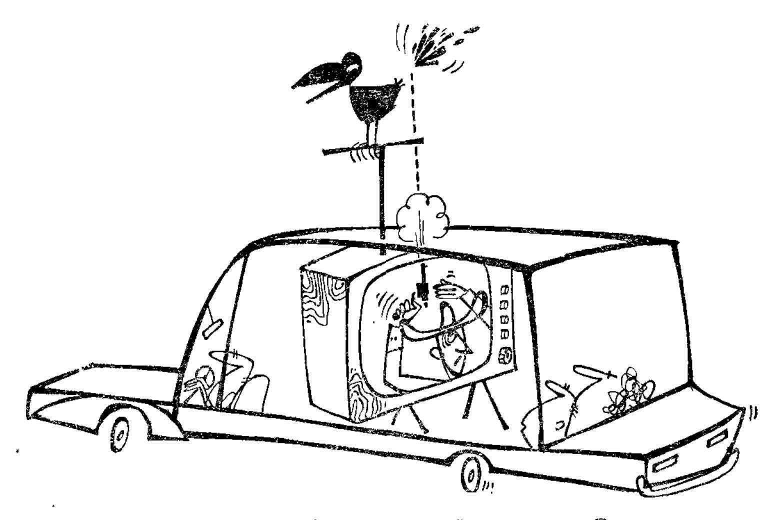
— Это небольшая беда, если кто-то делает из машины культ!

— Беда в том, что этой человеческой слабостью воспользовались фабриканты автомобилей.

Техническая характеристика раннего «безлошадного экипажа» была по-своему рациональной и учитывала интересы многих тогдашних покупателей. Если бы конструкторы продолжали идти по этому пути, то автомобиль совершенствовался бы, вероятно, быстрее. Но ему начали мешать законы капиталистического производства, капиталистического общества с его «престижным взглядом» и модой на автомобили.

Жажда наживы заслоняла все другие соображения. Стараясь привлечь больше покупателей, и притом покупателей состоятельных, многие фабриканты стремились сделать машину крупнее, внушительнее, богаче, «шикарнее».

Пока автомобили были еще непригодными для представительских выездов — шумными, дымными, тряскими, ненадежными, — монархи, президенты и послы продолжали ездить на приемы и парады в каретах. Это не давало покоя автозаводчикам. И они придумывали странные сооружения, сочетавшие удлиненное автомо-



бильное шасси с кузовом дорогой кареты. Эти «кентавры» были иной раз такими тяжелыми, что покоились на трех-четырех парах колес или на сдвоенных, как у грузовиков, скатах задней оси. Увлечение большими размерами автомобилей приводило иногда к драматическим ситуациям. Так, ворота цеха, в котором строился итальянский автомобиль «лянча» модели «Альфа», оказались недостаточно широкими, и для его выезда пришлось разбирать стену. Росли размеры автомобилей, росла мощность двигателей, расширялись списки оборудования, устанавливаемого на машины за дополнительную плату. Из тщедушной колясочки многие автомобили превратились в какие-то броненосцы на колесах.

Чего только не придумывали автопромышленники в угоду заказчикам! Вот как примерно выглядел «классный» автомобиль модели 1908—1912 годов.

На огромных колесах и мощной раме возвышается открытый «летний» кузов на шесть-семь мест. Сиденья обиты тисненой кожей. Дверные ручки, ободки приборов, гудки посеребрены. На дверцах красуется рельефный золоченый (а то и с драгоценными камнями) герб или вензель владельца. Под капотом теснится двигатель весом в полтонны, иногда с омедненными цилиндрами. Стоимость такой махины (например, в США) — четыре-шесть тысяч долларов. В дополнение к ней полагается закрытый, «зимний», кузов уже с бархатной обивкой. Он сто́ит столько же, сколько весь автомобиль. В «зим-

нем» кузове установлены хрустальные вазы для цветов, дорогие часы, зеркала, ящички полированного дерева для карт и духов, телефон или электрическая сигнализация между хозяином и водителем и т. д. Список дополнительного оборудования бесконечен: чехлы для запасного колеса и фар, багажная решетка на крыше, пледы, корзина для зонтиков, клапан глушителя (для увеличения мощности при разгоне и быстрой езде), вспомогательные рессоры, золоченые отражатели фар, духовые сигналы, наигрывающие модные песенки...

Но таких машин продашь немного. Как расширить круг покупателей? В этом фабрикантам помогли... плохие дороги. Конструкторы легких автомобилей в то время еще не умели делать машину прочной. На плохих дорогах машина с примитивной подвеской колес подвергалась жестокой тряске, а мощность одно- или двухцилиндрового двигателя была недостаточной для быстрого движения по неровной дороге. Производство автомобилей было еще кустарным и не давало возможности сделать маленький, легкий автомобиль действительно надежным и дешевым.

Преимущества тяжелых и мощных автомобилей на плохих дорогах того времени отчетливо выявились в эпоху так называемых «больших пробегов», из которых самые знаменитые — Пекин—Москва—Париж и Нью-Йорк—Владивосток—Москва—Париж (1907—1908 гг.). В обоих пробегах победу одержали солидные «дорожные» машины («итала» и «томас-флайер»), а принявшие вместе с ними старт легкие вуатюретки выбыли из соревнования еще на начальных этапах. По тем же причинам большие машины побеждали и в скоростных соревнованиях, проводившихся тогда на обычных шоссе и сельских дорогах.

Создавалось впечатление, что хороший, добротный автомобиль должен быть непременно большим.

В 20-х годах, когда уже получили заметное распространение сравнительно скромные автомобили, «погоду» все еще делали так называемые представительские. Рабочий объем их двигателей достигал 12 литров, а длина превышала пять метров («большой рено»). Для сравнения стоит отметить, что рабочий объем современных самых больших двигателей на легковых машинах не превышает восьми литров, а у наиболее распространенных — одного литра. Причем мощность последних лишь

вдвое меньше, чем у двенадцатилитрового «рено», то есть нынешние двигатели стали в шесть раз производительнее.

А «большой рено» через каких-нибудь пять лет после начала выпуска «вырос» еще на полметра. Масса многих автомобилей-гигантов перевалила за три тонны. Причина утяжеления заключалась не только в размерах машины и в изобилии ее специального оборудования. В те тревожные годы выполнение представительских функций великими мира сего было связано с опасностью, и кузова автомобилей обшивали изнутри броневыми плитами, устанавливали в окнах толстые пулестойкие стекла.

В 30-х годах был оставлен позади шестиметровый предел длины представительских автомобилей. Кое-где, особенно в США, за ними потянулись «средние» машины, за средними — «малые». По мере повышения покупательной способности населения, с одной стороны, и усовершенствования технологии массового производства — с другой, фирмы увеличивали мощность двигателей, размеры, массу (и цены!) автомобилей, потакая престижным настроениям определенных кругов покупателей. На смену «выросшей» модели, как правило, появлялась еще одна «малая», предназначенная для вербовки нового контингента автомобилистов, но и она вскоре начинала «расти»...

С той поры надолго установилась «тяга к большим машинам», от которой еще и сейчас люди не избавились.

Дух престижного соревнования не чужд и советским автомобилистам. Не секрет, что владелец маленького «Запорожца» стремится заменить его «Москвичом» или «Жигулями», а затем и «Волгой». А конструкторы, идя навстречу этому желанию (которому они и сами подвержены!) и отчасти учитывая экспортные соображения, разрабатывают все более крупные и мощные автомобили. «Растут» «Запорожцы», «Москвичи», «Жигули»... Мощность двигателя современного «Запорожца» вдвое, а у «Москвича» втрое больше, чем у первых моделей, масса (вес) возросла на 15—20 процентов.

Но вернемся к классу «больших» автомобилей. Не всякая страна способна их выпускать. Для этого необходима развитая промышленность, производящая и мощнейшие двигатели, и особо выносливые шины, и ав-

томатические коробки передач, и установки для кондиционирования воздуха, и сложные электронные приборы, и многое-многое другое. Единственный французский автомобиль, близкий к рассматриваемому классу («Ситроен-СМ»), снабжен двигателем итальянского производства, хотя в самой Италии «настоящего большого автомобиля» нет в списках выпускаемых. «Настоящие» производятся лишь в США, Англии. ФРГ и СССР.

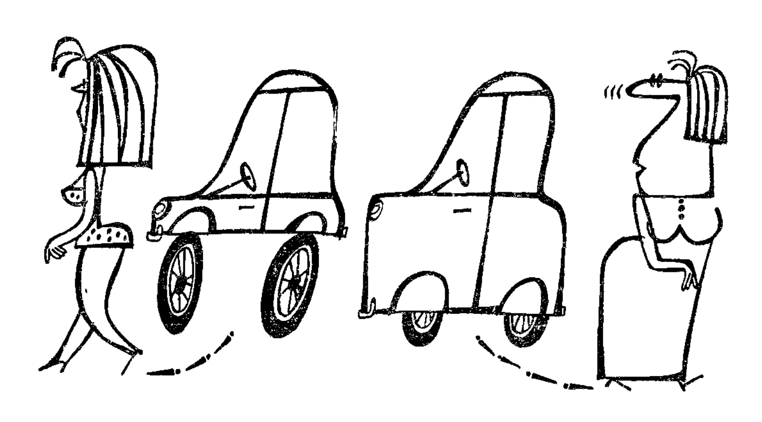
Не все показатели «больших» автомобилей так же противоречат прогрессу техники, как их размеры. Конструкторы стараются вложить в них все лучшее, что есть на данный период в автомобильном деле. Здесь можно применить любые дорогостоящие механизмы и устройства, еще недоступные по стоимости для машин массового производства.

— Но ведь сейчас подавляющее большинство автомобилей сравнительно маленькие. Не свидетельствует ли это, что тяга к большим машинам кончилась?

— Нет, она существует и в наши дни. Но примерно в начале XX века автомобилей стали выпускать гораздо больше, чем нужно было для богачей — покупателей дорогих автомобилей. Часть заводов вынуждена была искать новых покупателей и работать под девизом «Понемногу прибыли со многих машин!». Эти-то заводы и возродили идею автомобиля-минимума, которая, впрочем, никогда не оставляла конструкторов.

Ранние конструкторы маленького автомобиля снабжали его обычно двухместным кузовом. В борьбе за облегчение и упрощение машины были найдены хитроумные конструктивные решения, ставшие впоследствии общепринятыми для автомобилей всех категорий. Так, «рено» 1898 года был первым автомобилем с карданным приводом вместо цепного, с вполне работоспособным дифференциалом и рулевым штурвалом вместо поводка-рычага (чтобы представить себе этот «рено», нужно вспомнить, что его высота, когда он не нагружен и рессоры свободны, почти равна длине — около двух метров). На вуатюретке «де-дион-бутон» была установлена оригинальная задняя подвеска колес с качающимися полуосями, карданными шарнирами на них и трубчатой соединительной балкой. Дедионовский задний мост применяют по сей день на многих автомобилях, которые оказались довольно устойчивыми и обладают плавностью хода. Забавная деталь: кузов «де-диона» —





трехместный, причем пассажир переднего сиденья сидит лицом назад; если же он «хочет смотреть опасности в лицо» (так писал журнал «Отокар»), то сиденье поворачивают и откидывают подножку.

Попытки создания мини-автомобиля возобновились с новой силой после первой мировой войны, когда нужда в транспорте была велика, а платить за обычный, «средний», автомобиль, не говоря уж о «большом», было не по карману «среднему» человеку. Подчас возникали весьма оригинальные конструкции «простейших» автомобилей, например «ганомаг». Его авторы правильно ставили задачу: сократить число мест и размеры машины, устранить все, без чего она может двигаться, так разместить ее узлы, чтобы лучше использовать объем кузова. Ширину автомобиля определило двухместное сиденье. Пространство между передними колесами освободили от оси и продольных рессор для размещения ног седоков, а между задними колесами — для механизмов. Отпали крылья, подножки, карданный вал. Сами того не ведая, конструкторы предвосхитили схему автомобиля, получившую распространение три десятилетия спустя. Массовому выпуску «ганомага» помешали его необычная форма и несовершенство механизмов. Поль-

зовалась популярностью частушка: «Немного жести, дым и лак — таков малютка «ганомаг».

Еще один пример «простейшего» — автомобиль «граде». Беглого взгляда достаточно, чтобы угадать прежнюю — авиационную — профессию его конструктора (самолетостроение было запрещено послевоенной Германии Версальским договором). Над коническими дисковыми колесами аэропланного типа разместился заостренный спереди и сзади фюзеляж без дверей, с люком на два человека. Вместо радиатора красуются решетчатые окна для входа воздуха. Сходство с аэропланом усиливают крылья, они вытянуты почти в одну линию с высокими подножками. Так и кажется, что это остаток отрезанных настоящих крыльев. Ансамбль дополняет целлулоидный козырек вместо ветрового стекла. Аналогичная картина и внутри фюзеляжа. Цилиндры с ребрами — от авиадвигателя. На конце коленчатого вала вертится пропеллер, выполняющий роль вентилятора охлаждения. Рулевой привод тросовый. В трансмиссии нет шестерен; вместо них два больших диска под прямым углом, обшитые кожей.

Простота устройства «граде» на деле себя не оправдала. Кожа замасливалась, стиралась и проскальзывала. Двигатель перегревался. Управление требовало особой ловкости. «Граде», как и другие автомобили-примитивы, был пригоден лишь для коротких поездок и не получил сбыта.

Успех сопутствовал автомобилям не примитивным, а действительно простым. Наиболее знаменитые из них — «Ситроен-5С» и «Остин-7».

У «ситроена» сведены к минимуму размеры и масса машины, мощность двигателя, расход топлива и, конечно, продажная цена. Однако в его конструкции все осталось как у «большого» — четырехцилиндровый двигатель, складной тент, электрические фары, рычаги внутри кузова.

В узком хвосте кузова находится третье сиденье, которое в шутку называли «тещиным местом».

Нелегко было «теще» взбираться на заднее крыло, а потом опускаться в глубокое гнездо. Тем не менее известный знаток автодела Бодри де Сонье (его труды изданы и у нас) писал: «Ситроен» — это образец автомобиля, которого ждал послевоенный мир. Его купят и врач для своих визитов, и промышленник для деловых

поездок. Женщина может им так же легко управлять, как опытный шофер...»

Четырехместный «Остин-7» сразу же получил в народе кличку «малютка» («беби»), но по всем признакам это самый настоящий автомобиль. Он даже обладал тормозами на четырех колесах, что еще не часто встречалось и на дорогих машинах. Правда, его пассажиры возвышались над бортами, но это давало возможность сократить длину машины. Было укорочено до предела и место, занимаемое двигателем, — цилиндры вытянули в высоту, вентилятор устранили. Чтобы уменьшить массу «остина», конструкторы рассчитали на прочность каждую его деталь (чего раньше делать не умели), применили качественные стали и свели толщины всех деталей к минимуму. В кузове было только две двери и никакого оборудования, кроме жестких сидений.

С «ситроена» и «остина» начинается длинный ряд все более массовых автомобилей малого класса. Однако каждый такой автомобиль, едва появившись, начинал «расти».

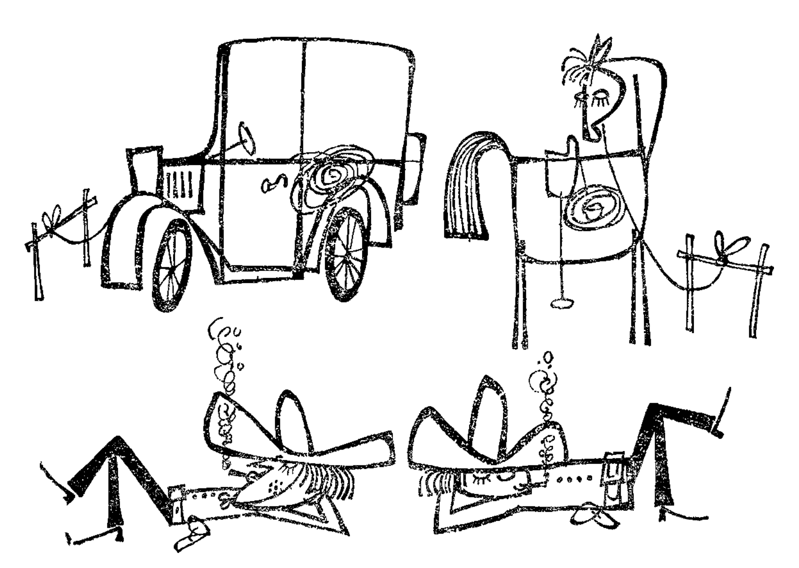
— А мне сейчас хотелось бы вернуться к «среднему» автомобилю. Все-таки автомобиль высшего класса — это для избранных. Вуатюретка, или двухместный, нечто неполноценное. Когда произносишь слово «автомобиль», представляешь себе «Волгу», «Москвич» или «Жигули», то есть «средние» автомобили.

— Или «малые», но полноценные.

— Так что же такое «средний» автомобиль? Укороченный «большой» или увеличенный «малый»?

— Чтобы выяснить это, нужно перенестись из Европы, родины автомобиля, на его вторую родину — в США. Прародителем «средних» автомобилей был «Форд-Т», впервые выпущенный в 1908 году и выпускавшийся до 1927 года.

В заслугу Генри Форду ставят два дела: создание остроумной, простой конструкции автомобиля и введение в производство конвейера. Наверное, стоит добавить третье: перспективное определение типа автомобиля. Успех «Форду-Т» обеспечили не только его рациональная конструкция и дешевизна (благодаря массовому конвейерному производству), но не в меньшей степени то, что машиной Г. Форд угодил среднему американцу. Почему это удалось? Вероятно, потому, что в период создания модели «Т» Г. Форд еще не был крупным про-



мышленником и его самого можно было назвать средним американцем, но в отличие от других средних обладавшим талантами конструктора, технолога и организатора. В те времена многие в США бросали свою прежнюю, нередко выгодную профессию и устремлялись в еще более выгодное автомобилестроение. При этом либо копировали чужие конструкции, либо создавали оригинальные во имя оригинальности. На обоих этих путях вспыхнули и сгорели тысячи (тысячи!) автомобильных фирм-однодневок.

Модель «Т» появилась в момент, когда настоящим автомобилем стали считать уже описанную огромную машину с роскошным кузовом и мощным двигателем, стоившую несколько тысяч долларов. Модель «Т» стоила в десять раз дешевле большой машины, но выпускалась сотнями тысяч в год. Каждый ее экземпляр приносил скромную прибыль, но все они вместе сделали Г. Форда одним из самых богатых людей на земле.

«Форд-Т» обладал всем необходимым (по тому времени) для безопасного движения, но был свободен от излишеств. Простота начиналась с двигателя. Четыре цилиндра были отлиты в одном блоке (на других тогдашних автомобилях — по отдельности или попарно); охлаждение — термосифонное, без насоса (кругооборот воды происходил за счет того, что, нагретая цилинд-

рами, она вытесняла остуженную из радиатора); топливо подавалось самотеком из бака, расположенного под сиденьем; в трансмиссии особого устройства было только две передачи; вместо четырех продольных рессор — две поперечные; аккумулятора не было — фары получали ток от системы зажигания двигателя.

Покупатели «Форда-Т» расплачивались за его дешевизну своим трудом. Для заправки пассажир должен был освобождать сиденье. При малых оборотах двигателя фары светили тускло и мигали, поэтому водители нарочно двигались в темноте на низшей передаче, чтобы увеличить обороты. Зимой застывшее масло залепляло коробку передач, и двигатель соединялся напрямую с колесами; вращая заводную рукоятку, водитель... катил автомобиль, и, когда двигатель начинал работать, нужно было увертываться от машины и прыгать на ходу в сиденье. Со всем этим мирились. А днем, в теплую погоду, на ровной дороге машина уверенно работала, что вполне удовлетворяло тогдашних автомобилистов. Многим нравилось даже то, что в ней нужно было копаться, и для этого имелся солидный набор инструментов.

На первых «фордах» удивляло левое расположение руля (движение по дорогам США — правостороннее). Оно считалось небезопасным, так как конных повозок и пешеходов на мостовой (справа) было гораздо больше, чем встречных автомобилей (слева). Переносом руля Г. Форд облегчил вход в кузов с тротуара и как бы объявил о наступлении новой эры — эры дорог, заполненных автомобилями.

Модель «Т» выпускалась почти без изменений в течение жизни целого поколения — с 1907 по 1927 год. Машин этой марки на дорогах мира было больше, чем всех других, вместе взятых.

В Европе эра автомобилизации наступила позже. Следы ее начального периода еще хорошо видны, например, на улицах Праги, где среди современных машин преспокойно ездят автомобили выпуска 20-х годов.

Чаще всего попадаются «татры» моделей «11» и «12». До наших дней они дожили благодаря их исключительной прочности и выносливости. Крылья откидываются вместе с капотом для доступа к механизмам. Спереди под капотом видны два лежачих ребристых цилиндра двигателя, их охлаждает встречный поток воздуха. Радиатор не нужен; а об отоплении кузова водой еще не

помышляли. Конструкция «татры» необычна. Ее автор Г. Ледвинка заменил раму трубой, проходящей вдоль середины автомобиля. Двигатель и главная передача заднего моста крепятся на концах трубы. Полуоси же заключены в кожухи, качающиеся на петлях. Когда колесо взбирается на бугор или опускается в выбоину, шестерня его полуоси перекатывается по зубцам одной из двух шестерен на продольном валу. Поэтому в трансмиссии нет карданных шарниров.

Простота, как и у «форда», одна из причин долговечности «татры». Она дает еще одно качество: внешний вид автомобиля не надоедает, не кажется устаревшим.

«Татры» моделей «11» и «12» выпускались в течение пяти лет, потом принципы их конструкции были применены на других моделях фирмы, вплоть до тяжелых грузовиков. Появились у «татры» «родственники» и в Германии («штёвер», «рёр»), и в Советском Союзе (НАМИ-1).

Перед второй мировой войной вновь преуспел француз А. Ситроен. Его очередная модель — так называемая «траксьон аван» — была одной из первых массовых машин с приводом на передние колеса, безрамным несущим кузовом, торсионной подвеской, верхнеклапанным двигателем. Эта модель продержалась на производстве в различных вариантах 20 лет и получила дальнейшее развитие на позднейших моделях Ситроена и ряда других фирм. Существенно, что А. Ситроен, как до него Г. Форд и Г. Ледвинка, не просто создал удачную конструкцию, а правильно определил назревшую потребность в новом классе автомобиля.

Автомобили класса «Форд-Т» в США, а в Европе — «татры» и «ситроена» положили начало «малым» (но не вуатюреткам!) и «средним» автомобилям, которых теперь большинство.

— Мне кажется, что мы слишком много говорим о легковых автомобилях и совсем забыли о грузовых.

— Да, в ярком автомобильном спектакле легковые автомобили — это актеры. А грузовые — рабочие сцены.

— Но когда надо передвинуть на сцене рояль, мы зовем не тенора, а рабочего.

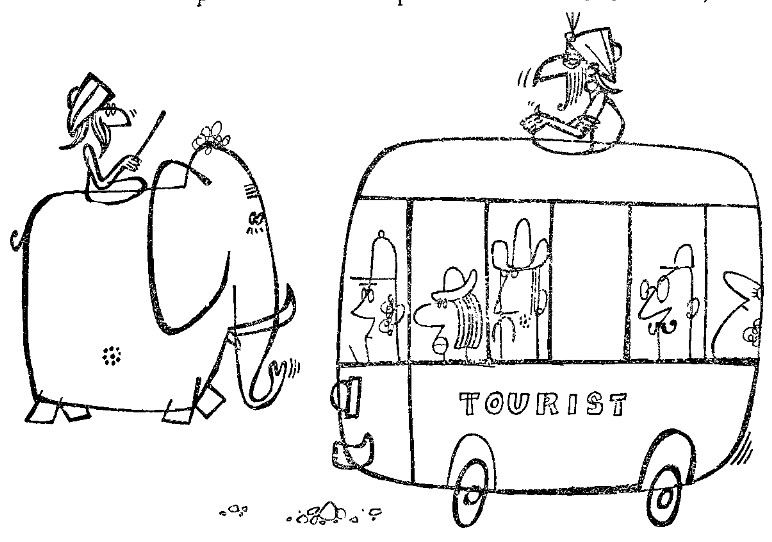
— Ну что ж, давайте позовем его.

Началось-то все, если разобраться, с грузовиков и автобусов (точнее, омнибусов). Было бы неправильно, ведя отсчет автомобильного века с изобретения «безло-

шадного экипажа» К. Бенцем и Г. Даймлером, забывать об их предшественниках — «паровой телеге» Н.-Ж. Кюньо (Франция, 1769 г.), предназначенной для перевозки артиллерийских снарядов, и английских паровых омнибусах первой половины XIX века. Попытки создания легкового автомобиля в то время не увенчались успехом, так как паросиловая установка была слишком громоздкой и тяжелой. Когда же появился сравнительно легкий двигатель внутреннего сгорания, его тотчас приспособили к карете и пролетке (так что и конный экипаж следует отнести к предшественникам автомобиля) и на целое десятилетие настолько им увлеклись, что о замене автомобилями грузовых фур, дилижансов и омнибусов не задумывались. Сказалась и ненадежность ранних автомобилей. Если с ней мирились энтузиасты-спортсмены, то для регулярного коммерческого транспорта она была серьезным препятствием. Грузовыми автомобилями занялись после того, как это препятствие было в какой-то степени устранено. Так в 90-х годах прошлого века появился, вернее возродился, грузовой автомобиль.

Фабриканты чаще всего заменяли заднюю часть пассажирского кузова большой легковой машины ящиком и создавали таким образом фургончики, обладавшие теми же ходовыми свойствами, что и их прототипы.

Но если легковой автомобиль успешно соревновался с конной пролеткой в скорости и экономичности, то



фургон на его базе уступал конному. Объем кузова был очень мал. На так называемых «развозных» перевозках (например, почтовых или от складов к магазинам) много энергии расходовалось во время частых остановок. Поэтому именно здесь по-прежнему царил гужевой транспорт, а также электромобили. Тип легкого грузовика поначалу не привился.

Новая волна развития грузовиков была вызвана тем, что военные ведомства нуждались в средствах доставки войск и вооружения к месту военных действий, а железные дороги — грузов к станциям и от них. Автомобилестроители пошли им навстречу, создавая машины все большей грузоподъемности, уже не связанные с легковым прототипом, от которого сохранялась только общая механическая схема и двигатель. Они существенно упрочняли детали и стремились создать безрельсовое самоходное подобие товарного вагона или платформы.

Так грузовики начала XX века приобрели собственный характер. Они резко отличались от легкового автомобиля большей площадью кузова, массивностью ходовой части, двойными скатами задних колес, грузолентами вместо пневматических шин и отсутствием каких-либо удобств на рабочем месте водителя, которое напоминало облучок ломового извозчика. Работа водителя на грузовиках требовала больших физических усилий.

При всей примитивности этих сооружений они превосходили гужевую повозку по скорости и грузоподъемности. Отношение массы полезной нагрузки к массе конструкции у них было в два-три раза выгоднее, чем у легковых автомобилей.

Транспортные возможности автомобиля в полной мере раскрылись в ходе первой мировой войны. Автомобили с их подвижностью, свободой в выборе трассы, высокой средней скоростью, пригодностью к маскировке от нападения с воздуха стали важным средством военного транспорта, а в отдельных случаях и незаменимыми боевыми единицами.

Большим прогрессом в конструкции грузового автомобиля было в 20-х годах введение пневматических шин вместо грузолент, карданной передачи вместо цепной, электрооборудования. Грузовик как бы снова сближался с легковым автомобилем. К тому же многие заводы, выпускавшие и те и другие машины, унифицировали узлы кузова, капота, крыльев.

Грузовой автомобиль окончательно сложился в его классическом виде в 30-х годах. Появились тормоза на всех колесах с гидравлическим или пневматическим приводом, дизели, амортизаторы, закрытые кабины. Но сохранившаяся от легкового автомобиля механическая схема мешала эффективному использованию длины и конструктивной массы грузовика, ибо задняя стенка кабины находилась примерно посередине колесной базы. Полезная площадь кузова составляла лишь около половины всей площади автомобиля.

Незадолго до второй мировой войны у классической конструктивной схемы появилась соперница — схема грузового автомобиля с так называемой передней (то есть смещенной вперед) кабиной. Ее основное преимущество: длина машины хорошо используется по прямому назначению, для груза.

Появление машин этого типа именно в 30-х годах объясняется не одним стремлением автомобильных заводов угодить транспортникам и не одной изобретательностью конструкторов. Ведь передняя кабина встречалась уже на отдельных моделях ранних грузовых автомобилей. Но она смогла получить распространение лишь после существенного улучшения дорог. Дело в том, что при такой кабине неизбежна повышенная нагрузка на передние колеса. Но на хорошей дороге она не препятствует нормальному движению машины. Переходу на новую схему способствовало также усовершенствование шин, подвески и других механизмов.

При проектировании таких машин конструкторы встретились с трудностями. Можно было бы предоставить кабине и двигателю совсем короткий участок длины автомобиля, соответственно увеличить платформу или укоротить и облегчить всю машину. Но тогда передние колеса оказались бы непомерно перегруженными, а задним не хватало бы сцепной массы, особенно когда автомобиль идет порожним. Конструкторам пришлось пойти на компромисс и искусственно удлинить кабину, снабдив ее спальным местом позади сидений. Двигатель в этом случае располагался под задней частью кабины, а платформу несколько отодвинули назад. Несмотря на некоторые потери, компоновка получилась более рациональной, чем прежняя «капотная».

На этом трудности конструкторов не кончились. Как обслуживать упрятанный под кабину двигатель? Как

защитить водителя от шума и запаха? Откидной капот внутри кабины не решал этих задач: обслуживать двигатель в тесной и темной кабине неудобно, а через щели по контуру капота в кабину проникали шум и загрязненный воздух. Вывод? Раз уж отказались от капота перед кабиной, то стоит отказаться от него вовсе! Так превратился он в жесткую коробку, слившись в одно целое с кабиной. Для доступа же к двигателю сама кабина откидывается вперед на шарнирах и поддерживается в поднятом положении пружинами и подпоркой.

Это смелое решение вызвало горячие споры. Опасались, что кабина может откинуться во время движения автомобиля или, наоборот, опуститься в момент, когда под ней находится человек, что на него будет стекать грязь с днища кабины. Кроме того, при обслуживании двигателя не только водителю, но и его спутникам нужно непременно выходить из кабины...

Все же откидная кабина сохранилась. Ее самопроизвольное опрокидывание предотвращено особыми фиксаторами, а обслуживание двигателя обычно стали производить в гараже, когда автомобиль помыт, а пассажиры отсутствуют.

Так что теперь грузовой автомобиль с кабиной над двигателем получил полные права гражданства, откидная кабина также.

При создании новых типов грузовых автомобилей конструкторы все реже используют капотную схему. Из советских автозаводов ульяновский, минский, кутаисский, новый камский отказались от нее полностью, горьковский и некоторые другие — для части выпускаемых ими автомобилей.

Развитие автобусов идет теми же путями и даже опережает во многом развитие грузовых автомобилей.

В начале нашего века были сконструированы многоместные (с числом пассажирских мест более девяти) автомобили-омнибусы. Они представляли собой грузовые шасси с установленными на них кузовами каретного типа. Можно себе представить их скорость и удобства! В конструкции кузова широко применялось дерево, оно шло на каркас, внутреннюю обшивку в виде нарядных полированных планок, так называемой «вагонки», на боковые решетчатые фальшборты, подножки, дверные и оконные рамы. Постепенно в узлы кузова внедрялся металл, но автобус оставался производным от грузового

автомобиля вплоть до 30-х годов, когда появились городские машины так называемого вагонного типа.

Что такое автобус вагонного типа? Чтобы разместить в прежнем автобусе число пассажиров, соответствующее грузоподъемности базового грузовика, пришлось бы удлинить таковой на два-три метра (пассажиров ведь не упакуешь как груз!). Он стал бы неповоротливым, тяжелым, занимал бы много места на улице. В вагонном же автобусе двигатель устанавливают рядом с сиденьем водителя, под кузовом или сзади, и тогда почти вся длина машины предоставляется пассажирам. Тем самым устраняется несоответствие между вместимостью, длиной и грузоподъемностью машины. Перевозка одного пассажира обходится в вагонном автобусе в полтора раза дешевле, чем в капотном.

Особенность, типичная теперь почти для всех автобусов, — несущий кузов вместо рамы. Прежняя рама весила полтонны-тонну; и было очень обидно возить эти сотни килограммов вместо десяти-пятнадцати пассажиров! Причем никак не удавалось ее облегчить. Даже наоборот, чем мягче выполняли рессоры, чем эластичнее крепили кузов к раме для улучшения комфорта, тем более жесткой приходилось делать раму, чтобы она не прогибалась, не скручивалась и не ломалась. Кроме того, она была помехой для понижения пола кузова. До тех пор пока кузова были каретными, деревянными, казалось, что выхода нет. Он наметился, как только распространились металлические кузова. Их коробчатую конструкцию ведь можно использовать в качестве несущей системы, жестко соединив кузов с рамой и соответственно облегчив ее. А затем и вовсе устранили раму и все механизмы стали крепить непосредственно к кузову (у грузовиков с бортовыми платформами такой жесткой коробчатой конструкции нет, и рама у них до сих пор сохраняется).

В новейших автобусах жесткие металлические рессоры уступили место накачанным воздухом резиновым баллонам. Водитель автобуса находится даже в лучших условиях, чем на легковом автомобиле, — его сиденье регулируется по высоте, по углу наклона и установлено в самой передней части кузова, откуда хорошо видна дорога. Ему не нужно тратить силы и внимание на переключение передач — трансмиссия автоматическая, а рычаг передач и педаль сцепления устранены.

Эти достижения техники не повредили бы и любому иному автомобилю. Но на автобусе их применение объясняется (несмотря на сложность и дороговизну некоторых устройств) тем, что автобус — транспорт общественный, коммерческий. Пусть он сто́ит дорого; если это позволит перевезти больше пассажиров, то расходы оправдаются. Пусть он по внешности напоминает вагон, лишь бы вмещал больше пассажиров, которым внешность машины гораздо менее важна, чем возможность быстро доехать. Подвеска на баллонах — это тоже забота не только о плавности хода, но и о том, чтобы пассажиры быстро входили и выходили на остановках. Ведь при пневматической подвеске пол кузова всегда находится на одном уровне. А автоматическая трансмиссия — это забота не только о водителе, но и о высокой средней скорости движения, и о безопасности.

У междугородных автобусов двигатель расположен чаще всего сзади. Чтобы сделать сиденья над колесными кожухами удобными, конструкторы подняли боковые части пола, а проход оставили на прежнем уровне. Подъем сидений дал возможность устроить под ними вместительные багажные ящики с доступом к ним снаружи, через запираемые водителем люки. Эта принципиально новая схема междугородного автобуса стала, в свою очередь, типичной.

— А с чего начинали советские конструкторы?

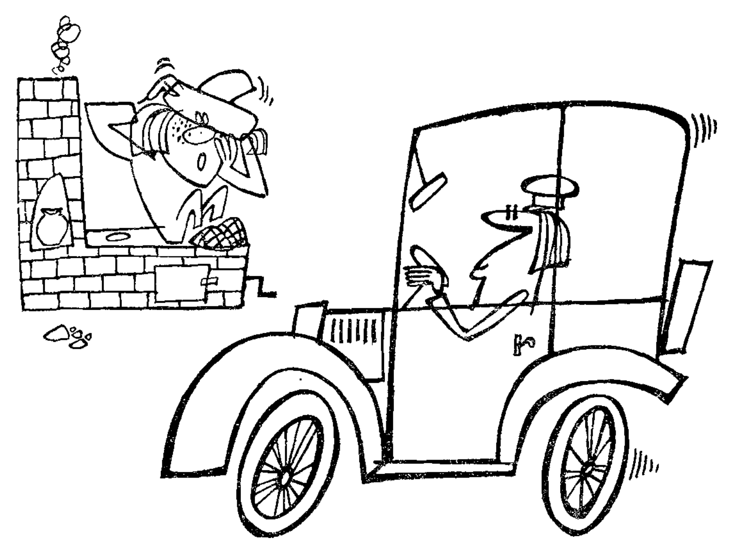
— Почти на голом месте. В сундуке с наследством, которое нам оставила дореволюционная Россия, автомобиля не было.

— Но ведь был Русско-Балтийский завод, АМО в Москве...

— Сегодня мы назвали бы эти заводы слесарными мастерскими.

— И ведь еще страшная послевоенная разруха...

— Да, разруха, и никакого опыта конструирования. В 1924 году началось производство грузового автомобиля АМО-Ф15, значительно улучшенного советскими специалистами по сравнению с принятым еще до революции фиатовским образцом. Все же его конструкция была рассчитана не столько на требования эксплуатации, сколько на максимальное использование имевшегося производственного оборудования. Транспортники были готовы принять от промышленности любой автомобиль, но они и сами еще не знали, какой нужен. Авто-



строители заботились об одном: чтобы их машины были надежными. И это стало традицией советского автостроения.

Та же забота лежала в основе проекта первого советского легкового автомобиля НАМИ-1. В его конструкции уже заметна попытка выбрать из множества сложившихся к тому времени в мировой технике типов автомобилей самый подходящий для тогдашних условий нашей страны.

«Выбрать» понимали так: организовать пробег разнообразных автомобилей через всю страну и посмотреть, какие из них лучше справятся с «расейскими» дорогами. С трассой пробега успешно справились лишь немногие машины, среди них маленькая чешская «татра». Ее схему и принял в 1927 году для будущего автомобиля НАМИ-1 молодой конструктор К. Шарапов, но внес поправку в «формулу выбора». Конструкцию не копировали. Сохранили ее принципы — очень жесткую, трубчатую, хребтовидную раму, воздушное охлаждение двигателя, независимую подвеску колес, простой открытый кузов. Конкретные же решения были свои, например усиленные подвеска и шины, принудительный обдув двигателя. Было проявлено творческое, в самом лучшем его виде освоение мирового опыта!

НАМИ-1 — очень непритязательный, подходящий для тяжелых дорожных и климатических условий авто-

мобиль. Но его конструкция еще не предназначалась для массового производства, и выпуск ограничился пятьюстами штук. Одна из машин хранится в Политехническом музее в Москве.

На подступах к первой пятилетке партия и правительство поставили перед автостроителями задачу — создать отечественное массовое автомобильное производство!

Времени и опыта для самостоятельного проектирования массовых моделей у конструкторов не было. Приходилось снова выбирать из готового. Но тут сложились особые обстоятельства, о которых стоит рассказать.

В Соединенных Штатах, главной автомобильной державе, надвигалась «великая депрессия» 1929—1932 годов. Автомобильные фабриканты из кожи лезли вон, чтобы не снижать выпуска машин и удержаться на поверхности. Основная борьба шла между корпорациями — «Форд», «Дженерал моторс» и «Крайслер». Постоянные покупатели их дешевых моделей, миллионы рабочих и служащих, потеряли работу, мелкие предприниматели и фермеры остались без доходов. Какая уж тут покупка автомобиля! За короткий срок выпуск «шевроле» («Дженерал моторс») сократился вдвое, «форда» — втрое, а не входившего в корпорации «уиппета» (фирмы «Виллис») — даже в десять раз!

В этот самый период в СССР было запланировано увеличение выпуска автомобилей за десять лет в сто раз! И было принято мудрое решение: для скорейшей постройки новых заводов-гигантов воспользоваться опытом капиталистов, закупить у них станки и прочее оборудование, конструкцию автомобилей. Тем более что американские фирмы наперебой предлагали Советскому Союзу свои услуги и продукцию.

Вот что писали президенты фирм в только что родившемся в 1928 году (и существующем по сей день) журнале «За рулем».

Форд: «Ясно, что Америка является страной, которая в состоянии снабжать СССР автомобилями...» Виллис: «Соединенные Штаты богаты знаниями, машинами и опытом, чтобы поставлять автотранспорт на весь мир. И нет причин, по которым Америка не пошла бы навстречу автомобильному строительству, необходимому для русских граждан...» Крайслер: «Участие американской индустрии в автомобилизации СССР могло бы вы-

разиться в одной из трех форм — местная (то есть советская. — **Ю. Д.**) массовая продукция, импорт автомобилей прямо из Соединенных Штатов, местная сборка машин...»

Дальше крайслеровский президент расхваливает вторую и третью формы, а о первой ни слова. Уж очень ему, видно, хотелось продавать готовые автомобили, на худой конец — их части, а не делиться с нами своим опытом.

Однако для Нижегородского (ныне Горьковского) автозавода нужна была одна модель из предложенных четырех, притом лучшая.

«Форд» отличался простотой конструкции (в том числе 4-цилиндровым двигателем), непритязательностью, высокой посадкой, необходимой для езды по плохим дорогам. «Крайслер-плимут» и «уиппет» тоже имели 4-цилиндровые двигатели. У «шевроле» был 6-цилиндровый двигатель, как у «большого» автомобиля! Для пущего сходства с «большой» машина была сделана сравнительно длинной и низкой, но стоила всего на сорок долларов дороже «форда».

Сколько нужно цилиндров? Один-два, как у НАМИ-1 или у ранних автомобилей? Четыре или шесть, как у машин, соревновавшихся за честь носить нижегородскую марку? Или, может быть, восемь, двенадцать, даже шестнадцать, как у некоторых дорогих автомобилей?

Чем больше цилиндров, тем ровнее работает двигатель. Соблюдая умеренные размеры каждого цилиндра и умножив их число, можно увеличить мощность двигателя. Но двигатель усложняется, увеличивается в длине и массе. А рекламные плакаты американских фирм внушали покупателю — чем больше цилиндров, тем лучше!

Чтобы разобраться в этом вопросе, советские специалисты испытали американские автомобили в продолжительном пробеге. По осенней распутице средней России, через городки и деревни, еще никогда не видавшие автомобиля, двинулись элегантные заокеанские машины.

Подвели итоги. Особых преимуществ «шевроле», кроме уже отмеченной плавности работы, не обнаружилось. А на сельских дорогах он часто застревал из-за большой длины и низкой посадки. Производство и эксплуатация его представлялись сложными. Наши конструкторы обратили внимание и на следующее: скорость враще-

ния двигателей неуклонно возрастает, так что и 4-цилиндровый двигатель может работать достаточно плавно. Они оказались правы: все дешевые и многие «средние» автомобили мира снабжены сегодня 4-цилиндровыми двигателями.

Из соревновавшихся «четверок» для производства на Нижегородском заводе выбрали «Форд-А». Его лишь несколько усилили. В первоначальном виде он продержался недолго — открытый кузов недостаточно защищал ездоков от непогоды, требовались массивные шины, более мощный двигатель. Но модель ГАЗ-А послужила хорошей базой для дальнейшего развития. Детали, да и целые узлы этой машины долго встречались в конструкциях автомобилей Горьковского автозавода — легковых, грузовых, военных. Образец «газика» тоже экспонирован в Политехническом музее в Москве.

Первый опыт советских конструкторов по выбору типа автомобиля можно считать удачным.

— Значит, пробег — это сито, через которое просеивают несколько моделей, чтобы выбрать одну.

— Сейчас это уже не сито. Пробег нужен, чтобы уточнить конструкцию машины.

— То есть тип автомобиля уже выбран?

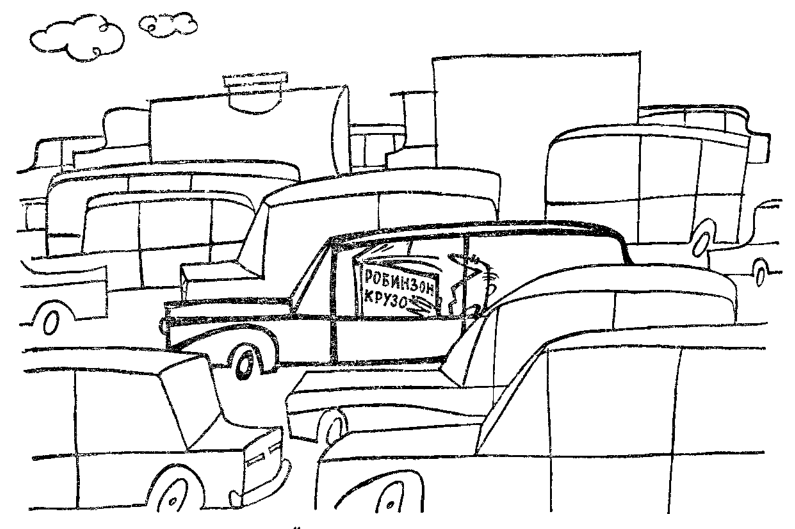
— Да. Причем выбран на основании изучения требований к нему и спроса на автомобиль.

— Как это понимать — изучение спроса? Всесоюзная перепись на тему «Какой вам нужен автомобиль?»?

— Если хотите, всенародная перепись. Но... не нужно спрашивать всех.

По данным современной науки, достаточно получить несколько тысяч ответов, чтобы иметь представление о запросах десятков миллионов людей. Лишь бы отвечающие были, как говорят специалисты, репрезентативными, то есть чтобы каждый из них полноценно представлял большую группу людей. Кроме того, полученные выводы должны быть откорректированы с учетом перспектив развития — ведь заполняющий анкету не всегда может себе эти перспективы представить.

В конце 60-х — начале 70-х годов, в период развертывания массового производства легковых автомобилей для населения, было проведено несколько конкретных социологических исследований. И по узкой программе — применительно к автомобилям, выпускаемым отдельными заводами, или к отдельным районам стра-



ны — и по широкой, можно сказать, во всесоюзном масштабе.

Задача исследователей сводилась к тому, чтобы правильно определить требования автомобилистов и на основе этих требований сформулировать характеристику новой модели автомобиля личного пользования.

Едва ли не самой трудоемкой частью работы было составление анкеты. Хотелось задать много вопросов, но так, чтобы ответы на них не были обременительными для опрашиваемого, чтобы он давал их охотно, откровенно и даже с удовольствием, чтобы он, сам того не замечая, снабдил исследователей нужным материалом.

Для этого анкете придали форму иллюстрированной брошюры под названием «27 вопросов автомобилисту» — о его возрасте и профессии, расстоянии от его дома до места работы, его автомобильной практике, марке его автомобиля (если есть), среднем ежегодном пробеге, нагрузке, характере проходимых дорог и т. д. Наконец, о его предложениях по конструкции будущего автомобиля. Тут он как бы сам становился конструктором.

Почти каждому вопросу посвятили целую страничку, причем для ответа ничего не нужно было писать, а только ставить «птичку» в том или ином квадратике. Например, страничка в разделе «О моем автомобиле» выглядела так (см. стр. 40).

Расчет был на то, что автомобилистам будет, с одной

стороны, интересно провести своего рода самоанализ, а может быть, и анализ среди друзей. С другой, возникало опасение, что многие захотят сохранить брошюру с ее занятными рисунками. Поэтому снабдили ее вкладным листом уже только с квадратиками, а все квадратики и там и тут пронумеровали. Такая форма, кстати, облегчала обработку анкет с помощью ЭВМ. В предисловии написали:

«Уважаемый товарищ Автомобилист!

Мы проводим работу по созданию перспективных компоновок и форм автомобилей индивидуального пользования. Результаты этой работы окажут влияние на конструкцию отечественных серийных автомобилей. Чтобы эти автомобили более соответствовали в будущем Вашим требованиям, нам нужно узнать Ваше мнение по ряду вопросов. Просим Вас заполнить эту анкету.

Возьмите последний двойной лист и положите его рядом с анкетой. При заполнении анкеты нужно только ставить знак в соответствующих квадратиках на страницах анкеты и одновременно на двойном листе в квадратах под теми же номерами. Не надо ничего писать!

Заклеенный двойной лист просим опустить в почтовый ящик. Марка не нужна.

Заранее благодарны!»

Кстати, полностью соблюдалось инкогнито автомобилиста, что способствовало откровенным ответам.

Эффект превзошел все ожидания. Процент возвращенных анкет был очень велик. Среди ответивших половина — инженеры и люди других технических профессий, по 20 процентов — водители-профессионалы и научные работники, остальные — служащие, учащиеся, военные, художники, литераторы, журналисты. Как будто состав репрезентативный! Ответы на ряд вопросов были косвенно ответами и на другие. Так, сообщая о типичной загрузке своего автомобиля, автомобилист помогал определить желательное число мест в кузове. Возраст, пол, профессия и занятость отвечающих в большинстве случаев не давали заметных различий в ответах. Что же выяснилось?

Среди назначений автомобиля первое место занимают поездки субботние и воскресные, на втором месте — на работу и с работы, на третьем — отпускные путешествия. Особый интерес представляют ответы о «нетранспортном» назначении автомобиля. Понятно, что

ДЛЯ ЧЕГО ВАМ НУЖЕН АВТОМОБИЛЬ?

Автомобиль мне нужен

		Летом	Зимой
Для поездок на работу и с работы		78 □	79 □
Для служебных поездок		80 □	81 □
Для субботних, воскресных поездок с пробегом (километров)	100=200	82 □	83 □
	200=400	84 □	85 □
	Более 400	86 □	87 □
Для поездок в театр, в гости, за покупками		88 □	89 □
Для дальних путешествий (в отпуск)		90 □	91 □
Для того, чтобы (будьте откровенны!): выглядеть спортсменом, смелым и ловким человеком		92 □	
Выглядеть деловым, состоятельным человеком, владельцем автомобиля		93 □	
Получать удовольствие от управления автомобилем, его обслуживания		94 □	
Уединиться, отдохнуть от других занятий		95 □	

положительных ответов типа «хочу выглядеть спортсменом...» и так далее было мало. Все же сам факт наличия даже небольшого числа таких ответов подтверждает «представительское» значение автомобиля. Другое подтверждение заключалось в противоречивых ответах на вопросы о числе мест и о предполагаемом новом автомобиле. Все считали достаточным четыре места в кузове, но вместе с тем имеющие четырехместную машину хотели бы заменить ее на более представительную, емкую и мощную. Очень велик процент ответов «хочу получать удовольствие от управления автомобилем...» и «хочу уединиться...». Обсуждая качества автомобиля, опрашиваемые выдвинули на первые пять мест экономичность, безопасность, удобство обслуживания, удобство управления и маневренность. Таксисты придавали в своих ответах большое значение скорости и оригинальному внешнему виду (заметности) машины...

Благодаря анкетным опросам конструкторы получают очень подробное неофициальное «техническое задание».

Но результаты одного опроса достаточно типичны лишь для сегодняшнего дня. Сравнивая данные прежних опросов с последними, можно установить, что с распространением автомобилей число «только летних» и «только городских» автомобилистов уменьшается, а число «круглогодичных» и «загородных» растет. Объясняется это, наверное, усовершенствованием автомобилей и улучшением их обслуживания. Да и выигрыш времени при поездке на работу в автомобиле по сравнению с поездкой в общественном транспорте из года в год уменьшается из-за все большей загрузки улиц.

Можно считать, что с увеличением числа машин на городских улицах изменятся и типы автомобилей индивидуального пользования: они будут приспособлены к загородным условиям движения с высокой скоростью, с большим количеством багажа...

Изучением спроса на автомобили очень активно занимаются и за рубежом. На Западе перед конструкторами стоят сложные задачи. Об этом рассказано в книге известного французского писателя А. Труая «Рождение Дофины» (это книга о заводе фирмы «Рено»): «Если бы дело было только в том, чтобы предвидеть вкус публики на пять лет вперед, наша задача была бы легкой. Но нужно еще, чтобы мы угадали, какой будет

к этому времени мировая политическая и экономическая ситуация. Повышение или понижение курса франка? Бедность или изобилие? Общий рынок или агрессивное местничество? Международное спокойствие или дипломатическая напряженность? Увеличенная покупательная способность или строгая экономия, безработица? Повышение или понижение налогов на автомобили? Увеличение или уменьшение числа браков, рождений? Изобилие или недостаток бензина в Европе? В конце концов, успех новой модели будет зависеть больше от точности этих прогнозов, чем от технических качеств машины, выпускаемой заводом. Великолепный автомобиль, появившийся не вовремя, будет принят хуже, чем более заурядная машина, однако отвечающая требованиям эпохи».

— Если изучены спрос и требования к автомобилю, значит, можно начинать его конструировать?

— Сейчас я предложу вам еще одно понятие: вопрос о производстве новой модели автомобиля считается решенным, когда она «попала в типаж».

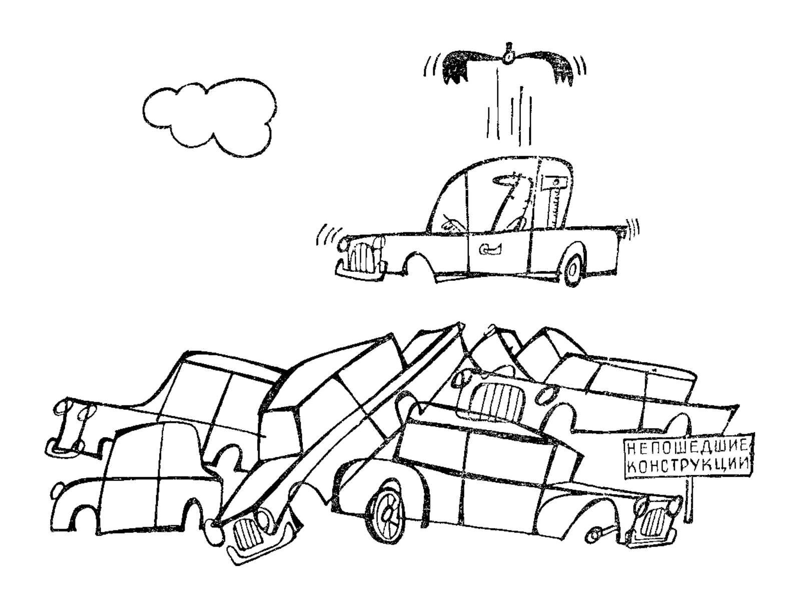
— Я знаю, что такое «попасть в кювет», а вот в типаж...

В Советском Союзе периодически составляется и обновляется особый документ — «Перспективный типаж автомобилей» для производства на определенный период. Первое издание «Типажа» было подготовлено по инициативе и под руководством академика Е. Чудакова еще в годы войны. «Типаж» служит руководством для конструкторов.

Не так-то просто новому автомобилю удостоиться чести введения его в «Типаж»! Многие представляют себе дело так, что достаточно кому-то «наверху» решить или какому-то заводу предложить, и в «Типаж» будет вписана еще одна клеточка с краткими данными автомобиля. Таблица «Типажа» напоминает менделеевскую не только по своему виду, но и в том, что за каждым вновь открытым элементом стоит многолетний труд исследователей. Автомобиль, как и химический элемент, как правило, ориентировочно намечается в таблице, потом возникает в натуре в виде опытного образца, и только после этого окончательно закрепляется в «Типаже» до следующего его пересмотра.

Вот несколько примеров.

Автомобили-самосвалы фигурировали в первой, еще



чудаковской, редакции «Типажа» лишь в качестве модификаций базовых грузовиков. Это была всего одна строчка в клеточке с указанием грузоподъемности и объема кузова, рассчитанных исходя из возможностей базовых моделей.

Но уже вторая редакция «Типажа» создавалась в то время, когда развернулись грандиозные стройки гидроэлектростанций и каналов — стройки коммунизма, и нужно было выполнять в короткий срок миллионы кубометров земляных и бетоноукладочных работ. На стройках появились экскаваторы-гиганты, а в перспективе рисовались еще большие. Тут-то и выявилось, что грузовики-самосвалы, из которых самый большой был десятитонным, тормозят работу. Автомобильная промышленность получила задание — выпустить 25-тонные, а затем и 40-тонные самосвалы. Их пришлось конструировать заново сперва на Минском автозаводе, впоследствии на специально построенном для их производства заводе в городе Жодине (БелАЗ) и, наконец, еще на нескольких заводах. Нужно было точно согласовать объемы и грузоподъемность самосвалов с размерами экскаваторных ковшей. Невыгодно, если кузов самосвала больше ковша: пока экскаватор делает второй и, может быть, третий заход, автомобиль простаивает. Еще

хуже обратное несоответствие, когда мал самосвал: экскаваторщику приходится недогружать ковш, мириться с потерями грунта при разгрузке ковша.

Так возник новый ряд самосвалов, согласованный с «Типажом» экскаваторов. В это же время подали свои голоса — требования к самосвалам — труженики полей, угольной промышленности, жилищного строительства. Нужны были самосвалы с высокими бортами, с опрокидыванием вбок и на три стороны, с подогревом... Кончилось дело тем, что «Типаж» самосвалов превратился в самостоятельную таблицу.

Похожие процессы наблюдались и в других категориях автомобилей. Достаточно упомянуть хотя бы грузовые, у которых всевозрастающая грузоподъемность не должна вызывать чрезмерной нагрузки на отдельные колеса, чтобы не разрушались дороги. Значит, должно увеличиваться число колес. Ряды моделей грузовиков удлиняются, возникают дополнительные ряды (и целые типажи!) прицепов, полуприцепов, автопоездов. Конструкцию каждого из них нужно согласовать со стандартными размерами контейнеров и международными ограничениями габаритов, подобрать подходящие двигатель, шины и другие изделия из числа имеющихся... Не проектировать же для всякого нового автомобиля новый двигатель, новые шины, колеса, амортизаторы! Появляются «Типажи двигателей» и других механизмов автомобиля.

Когда возникает обоснованная необходимость в новой модели автомобиля и намечаются основные ее параметры, то сразу же делают попытку строить ее на базе какой-либо имеющейся модели, на каком-то существующем заводе. Если это невозможно, то определяют, по крайней мере, основные агрегаты, которые должны быть использованы в новой конструкции, и задумываются над тем, какому заводу поручить производство или, может быть, построить новый завод, если планируется большая программа выпуска.

Наивно думать, что работа над «Перспективным типажом автомобилей» всегда идет гладко, без ошибок, без борьбы. Были и такие, к счастью редкие, случаи, когда включенная в «Типаж» и даже поставленная на производство модель автомобиля не оправдывала себя, не вписывалась в потребности народного хозяйства. Известны и такие случаи, когда в таблице долго сохра-

нялось «белое пятно», «неоткрытый элемент», например автомобили малой грузоподъемности.

Некоторые машины должны были, прежде чем попасть в «Типаж», преодолеть немало препятствий. Свежий пример — автомобиль-такси.

Еще в 50-х годах специалисты автомобильного транспорта установили, что условия работы автомобиля-такси в корне отличаются от таковых для легкового автомобиля общего назначения, то есть служебного или индивидуального пользования. И поэтому решили, что для таксомоторной службы нужен особый автомобиль. Он должен быть вроде маленького автобуса, надежным, компактным и маневренным, а также вместительным, с ровным полом кузова, внутренним багажником, широкими дверями, отдельной кабиной водителя. К мнению специалистов прислушались, и в 1962 году вышло постановление Совета Министров СССР о создании специального такси.

Через три года был представлен образец этого автомобиля. Новое такси успешно прошло испытания, удостоилось золотой медали ВДНХ СССР, было зарегистрировано в качестве промышленного образца. В Министерство автомобильной промышленности с аргументированными письмами об ускорении выпуска автомобилей-такси обратились Министерство внешней торговли, Московский Совет. Но клеточка в «Типаже» продолжала пустовать.

Тут сыграли роль многие обстоятельства. И давний спор сторонников специальных такси со сторонниками применения на этой службе обычных автомобилей (так оно как будто проще, да и кое-кому хочется выглядеть в такси едущим на персональном автомобиле). И необходимость сооружения нового завода. И отсутствие достаточно убедительных зарубежных примеров (несть пророка в своем отечестве!). И сомнения насчет безопасности специального такси.

Смена редакций «Перспективного типажа автомобилей» идет в ритме пятилетних и более далеких планов развития народного хозяйства нашей страны. Для автомобильного конструктора утверждение новой редакции «Типажа» все равно что для страны принятие пятилетнего плана сессией Верховного Совета. В период между сменами-сессиями наряду с реализацией принятых решений вынашивают новый «Типаж», обобщают и

изыскивают запросы будущих потребителей автомобилей, изучают резервы заводов, последние достижения техники, строят и испытывают опытные образцы автомобилей новых типов.

Теперь принципы «Перспективного типажа автомобилей» перешагнули границы нашей Родины. Каждая из социалистических стран сосредоточивает свои силы на определенных типах машин, выпускаемых для всего сообщества.

Конечно, не может быть типажа в масштабах капиталистической страны. Но имеется нечто подобное в рамках каждой фирмы, тем более объединения фирм.

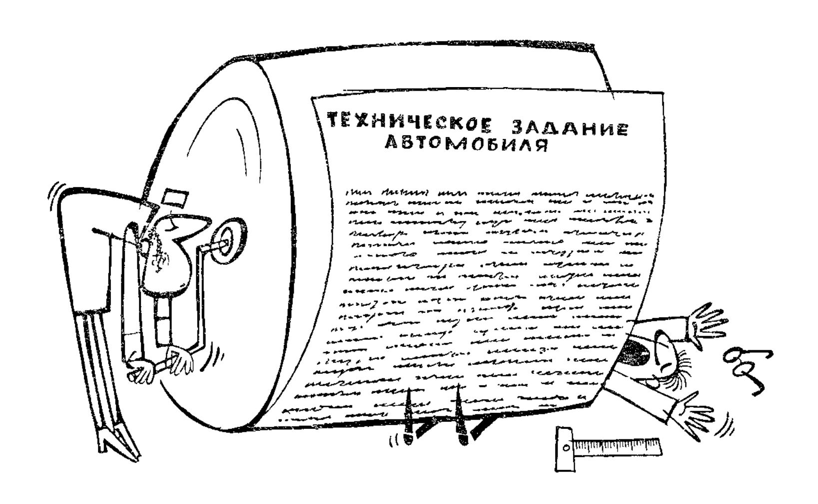
— Значит, заполнение клетки в «Типаже» служит указанием конструктору, какой автомобиль проектировать?

— Точнее, какой тип автомобиля.

— А в чем разница?

— Разница в том, что «Типаж» дает лишь общие указания, между ним и началом проектирования стоит еще один документ.

Создание современного автомобиля не обходится без огромного количества бумаг — чертежей, рисунков и схем эскизного, технического и рабочего проектов, спецификаций, объяснительных записок, ведомостей покупных изделий, протоколов испытаний. Бумажную документацию дополняют «документы», выполненные... из металла, дерева, пластмассы. Едва ли не важнейший из них, хоть и самый скромный по объему, — «Техническое задание». В уже упомянутой книге «Рождение Дофины» главный конструктор завода называет «Техническое задание» своим евангелием. Не случайно в советских стандартах на порядок «Разработки и постановки на производство изделий автомобильной промышленности» одному этому документу уделено раза в три больше страниц, чем в нем самом. И это не пустая формальность и не бюрократическое измышление: в стандарте перечислено несколько десятков организаций, с которыми задание на проект автомобиля должно быть согласовано. Причем только в перечне «организаций-потребителей» могут быть и отраслевое министерство-заказчик, и Государственный комитет по строительству (например, для автомобилей-самосвалов), и министерства торговли, внешней торговли, сельского хозяйства и другие. Будут в списке и предприятия, которым предстоит изготовлять



составные части автомобиля — шины, электрооборудование, обивочные материалы и прицепы к этому автомобилю, будет и Государственная автомобильная инспекция.

В отличие от технических требований к автомобилю, предъявляемых конструкторам будущими потребителями, «Техническое задание» составляют конструкторы сами себе. Казалось бы, изложи полученные требования в удобной для пользования форме — вот тебе и задание! В действительности же на основе требований нужно вчерне, как бы в уме, сконструировать автомобиль. Убедиться в возможности его изготовления или, наоборот, невозможности удовлетворить всем требованиям. Предложить свой, компромиссный, вариант, который «устраивал бы» и конструкторов, и заказчика, и всех, кто числится в вышеупомянутом списке.

Был период, когда конструкторы после предварительной проработки старались записывать в «Техническое задание» как можно точнее всевозможные параметры, например, и длину колесной базы с точностью до миллиметра, и массу автомобиля — до килограмма и т. д. Теперь пришли к выводу, что делать этого не нужно, а достаточно указать: «не более», «не менее», «около». А главное внимание сосредоточить на параметрах, определяющих эксплуатационные показатели будущего автомобиля. В конце концов, заказчику безразлично, какими конструктивными приемами достигну-

ты такая-то скорость, такая-то маневренность или плавность хода.

Бывает, однако, что величины приходится указывать скрупулезно точно (и пунктуально их соблюдать!). Возьмем автомобиль-цементовоз. Две горловины его цистерны должны быть расположены на таком строго определенном расстоянии, чтобы они оказывались точно под бункерами загрузочной станции цементного завода. Или кузов автомобиля-фургона: его внутренние ширину и высоту надо подчинять размерам стандартной тары, которую ему придется перевозить.

За несколькими страничками «Технического задания» иной раз кроется не только черновой, «в уме», проект машины, но даже действующие образцы автомобиля! Это в тех случаях, когда предстоит крупное производство, а тип автомобиля принципиально новый. Народное хозяйство требует включения его в «Типаж», но нет примеров (как говорят конструкторы, аиалогов), на основе которых можно было бы уверенно записать в задание характеристику машины.

Подобные обстоятельства сложились при создании в конце 40-х годов автомобиля так называемого среднего класса ГАЗ-12 (ЗИМ). В мировой практике еще не существовало многоместного, однако сравнительно экономичного легкового автомобиля. «Техническое задание» окончательно сформулировали после того, как испытали странный на вид автомобиль-макет — разрезанную поперек и удлиненную вставкой «Победу».

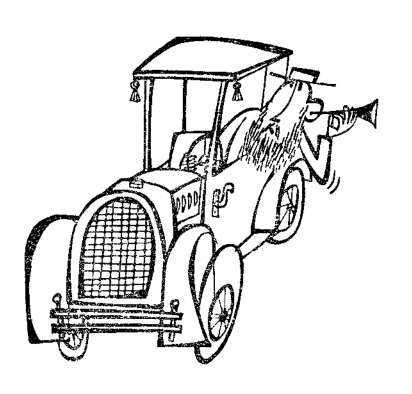
Вот более свежий пример. В «Техническом задании» на проектирование отечественного электромобиля есть пункт, предписывающий снятие и установку контейнеров с аккумуляторами при помощи подъезжающих к электромобилю сбоку вилочного погрузчика или особой тележки. Это требование продиктовано результатами опытной эксплуатации экспериментальных электромобилей.

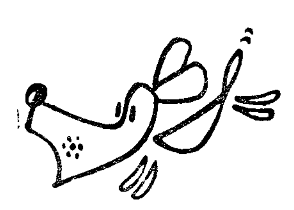
До этого конструкторы рассчитывали, что аккумуляторы можно обслуживать, лишь изредка снимая их с машины. Замысел не оправдался, аккумуляторы требовали ежедневного демонтажа, а делать его вручную трудно. Не будь такой подготовки, и на серию пошли бы электромобили, неудобные в эксплуатации.

Как видно, от тщательной проработки «Технического задания» в большой мере зависит успех всей дальнейшей работы конструкторов.

КЛАССИКА ОТСТУПАЕТ







— Мне кажется, что вы преувеличиваете трудности, которые стоят перед создателем нового автомобиля: у него сотни готовых и проверенных временем схем.

— Вы, видимо, представляете себе эту работу как детскую игру «Конструктор»: сотни готовых деталей и схем — делай любую машину.

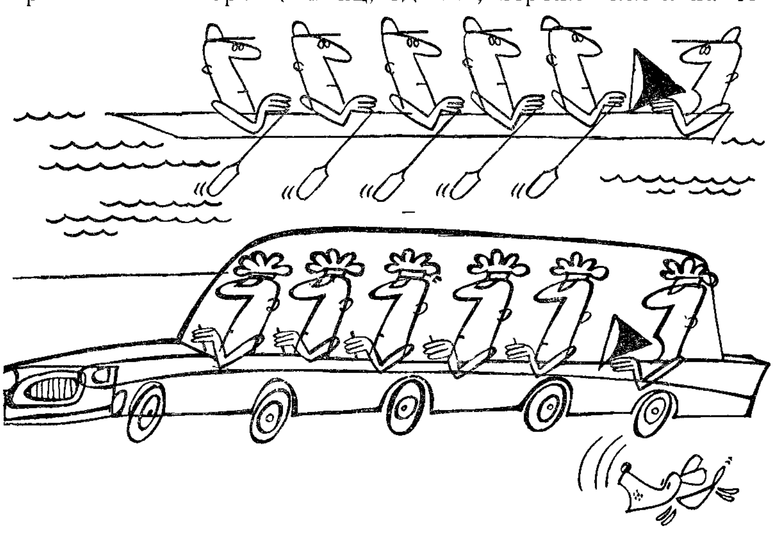
— Вы правы: у всех у нас в школе были разрезная азбука и сотни «готовых» слов, но никто не написал даже «Приключения Буратино».

— Обилие схем даже мешает.

На заре автомобилизма разнообразие конструктивных схем автомобиля было большим, чем теперь. Даже на вопрос о том, сколько колес должно быть у автомобиля, не имелось вполне определенного ответа. Причем речь идет не о каком-нибудь автопоезде, у которого количество осей и колес и в наши дни может быть различным в зависимости от приходящейся на них нагрузки. Речь идет об обыкновенном легковом автомобиле.

Каких только не предлагали колесных комбинаций!

Изобретатель автомобиля Карл Бенц (а до него придворный механик Екатерины II Иван Кулибин и строитель паровой телеги французский военный инженер Никола-Жозеф Кюньо) считал, что автомобилю достаточно трех колес. Одно переднее колесо обеспечивало велосипедную простоту устройства рулевого управления. Вскоре К. Бенц, однако, переключился на че-



тырехколесные автомобили, признав, что у трехколесных «устойчивость уменьшается как раз в тот момент, когда центробежная сила более всего грозит опрокинуть машину» (так он пишет в книге «Мой жизненный путь и мои изобретения»). Переход от трех к четырем колесам совершили и другие конструкторы ранних автомобилей.

Русский инженер П. Шиловский свел число колес... к двум, превратив свой «гирокар» в большой мотоцикл. Название машины говорит само за себя: для ее поддержания в устойчивом положении предусмотрен гироскоп, приводимый в действие электромотором. Не получив поддержки в царской России, П. Шиловский обратился к английской фирме «Уолсли», работавшей на военное ведомство и заинтересованной в проходимости автомобиля. Единственная колея «гирокара» представлялась выгодной в этом отношении. Дальше опытного образца дело не пошло. (Впрочем, принципы, заложенные в конструкции П. Шиловского, не перестают привлекать внимания автостроителей и сейчас. В 20-х годах германская фирма «Маузер» выпустила одноколесный автомобиль, так называемый монотрас, хоть и без гироскопа, но с боковыми опорными катками. Недавно фирма «Форд» построила опытный образец двухколесного автомобиля «гирон». Собственно говоря, современный мотороллер с его подобием кузова — шаг от мотоцикла к монотрасу.)

Были даже образцы одноколесных автомобилей — моноциклов с кузовом, подвешенным внутри обода огромного диаметра.

Некоторые конструкторы строили автомобили с ромбовидной схемой расположения колес (по одному колесу спереди и сзади, а два — по бокам). Кузову такого автомобиля легко придать обтекаемую форму, доступ ко всем его сиденьям очень удобен. Но машина получается длинной, а ее три колеи затрудняют движение по неровной дороге, да и в маневренности она уступает обычным автомобилям, хотя переднее колесо и поддается повороту на большой угол. Наверное, поэтому Г. Вуазен, Б. Пининфарина и другие строители ромбовидных автомобилей всегда возвращались к двухосным двухколейным. И все же время от времени появляются новые варианты автомобилей-ромбов.

Не перестают конструкторы возвращаться и к не-

когда оставленному трехколесному автомобилю, с его относительной простотой. У него, правда, тоже три колеи, но считается, что на хороших дорогах лишняя колея — не большая помеха.

А вот американский конструктор М. Ривз из серийного четырехколесного автомобиля сделал восьмиколесный — «октоауто». Шесть колес у него поворачивающиеся, они связаны сложной системой тяг. Автор утверждал, что его автомобиль не подвержен тряске: когда одно из колес каждой четырехколесной тележки поднимается на бугорок или опускается в выбоину, то остальные не сходят со среднего уровня. «Октоауто» действительно отличался хорошей плавностью хода благодаря тому, что давление в шинах можно было снизить вдвое против обычного за счет множества колес.

Ни двухколесная, ни ромбовидная, ни многоколесная схемы применения на обычных автомобилях не получили. Все конструкторы в конце концов остановили свой выбор на четырехколесной схеме.

Не был сразу решен и такой вопрос, как расположение руля.

В современном «Техническом задании» на автомобиль редко встретишь обязательную когда-то строку о расположении рулевого управления; само собой разумеется, что оно слева. Руль слева установлен в расчете на правостороннее движение, при котором слева от водителя встречные экипажи, а на обгон он выходит с оглядкой влево-назад.

Строго делить проезды на левую и правую половины стали только в XX веке, а на улицах и дорогах с не слишком оживленным движением ездили как придется еще совсем недавно. По сей день не всюду восторжествовало правостороннее движение. В Японии, Англии и ее бывших колониях ездят по левой стороне, Швеция перешла слева направо лишь в 1967 году, еще некоторые европейские страны — в 30-х годах. А было и так: в Тироле и Милане ездили по левой стороне, тогда как на остальной территории Австрии и Италии — по правой. При таком разнообразии правил не могло быть и единого взгляда на расположение рабочего места водителя.

Оно вообще было неким неопределенным, средним, пока существовал предшественник рулевого колеса — изогнутый рычаг, поводок, метко названный водителями

«коровьим хвостом». Он был навеян конструкторам не то кормилом лодки, не то велосипедным рулем, не то скорей всего дышлом конной упряжки. Водитель перемещал верхний конец «хвоста», как лошади перемещают передний конец дышла, а нижний воздействовал на поворотный шкворень или на поперечную рулевую тягу.

В отличие от рычага появившуюся в конце XIX века рулевую колонку и «баранку» неудобно было располагать посередине, они должны были находиться непосредственно перед сиденьем того пассажира, который считается водителем. Тут конструкторы проявили редкое единодушие: водитель должен сидеть справа! Рассуждали следующим образом: пешеходов и повозок больше всего справа, около тротуара, на них-то и должен обращать главное внимание водитель.

Единодушие нарушил, как уже говорилось, Г. Форд. Акция Г. Форда вызывала опасения и бурные протесты. Тем не менее уже лет через десять левым управлением были оснащены все американские автомобили, а еще через десять — почти все европейские.

Надо сказать, что опасения не оправдались. Переход на левый руль при правостороннем движении происходил повсюду безболезненно. Это могут засвидетельствовать и советские водители-ветераны. Ведь на первых отечественных автомобилях — грузовом АМО-Ф15 и легковом НАМИ-1 — руль находился справа, но уже на всех следующих моделях — слева. Другое свидетельство — благополучный переход в одно прекрасное утро в Швеции (день «Н») от левостороннего движения к правостороннему (машины-то остались прежними, с рулем справа!).

Все же нет-нет да возникал вопрос: так ли уж незыблемо левое расположение руля? Может быть, самое лучшее установить его посередине, поскольку кузов расширился и переднее сиденье может быть трехместным? Тогда водитель будет в равной степени видеть обе стороны дороги.

Ближе всех к реализации такого предложения были французская фирма «Панар» в 30-х годах и американский конструктор П. Такер в конце 40-х. Среди прочих оригинальных особенностей машин «панар» и «такер» — среднее расположение руля. Но оно не нашло последователей, так как создавало неудобства и для водителя (доступ к сиденью), и для соседних с ним пассажиров.

Поиск лучших решений, как видим, не прекращается и, надо полагать, никогда не прекратится. Все же в развитии каждой машины однажды наступает период, когда сравнительно надолго — до накопления и совершенствования новых решений — укореняется и постепенно шлифуется оптимальная схема.

Покончив с разнобоем в числе колес, форме и расположений руля, двигателя, радиатора, устройстве привода (цепь или кардан?), конструкторы примерно к 1905 году остановились на схеме, которая долго держалась без принципиальных изменений и получила название классической.

— Классическая! Это четыре колеса?

— Нет, не только четырехколесная схема, но обязательно с передним расположением двигателя и приводом на задние колеса.

— Когда вы сказали классическая, я сразу вспомнил Гомера. Книгу о жизни автомобиля можно было бы назвать одиссеей автомобиля.

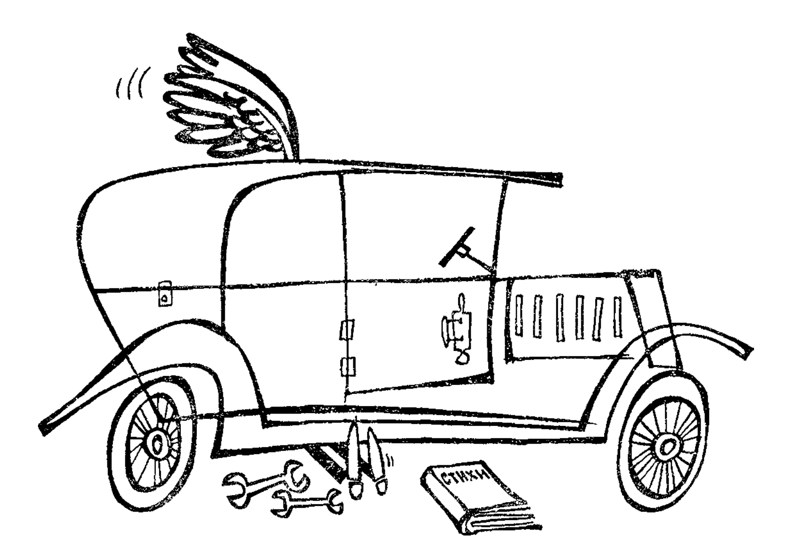
— Да, автомобиль пережил немало приключений, пока не скатился в нашу жизнь на своих классических четырех колесах.

Классическая схема сложилась не сразу. Первыми автомобилями этой схемы считаются французский «панар-левассор» и «рено» конца прошлого века.

Еще незадолго до их появления могло показаться, что некая установившаяся схема автомобиля уже есть — четырехколесная, что-то вроде пролетки без лошади, но с двигателем под (или за) задними сиденьями с ременным или цепным приводом от него к задним колесам. И сиденья были расположены как в пролетке. Двое пассажиров сидели либо на передней скамеечке лицом назад, либо на высоком «облучке», и водитель занимал место кучера. Никто как будто и не представлял себе автомобили иными.

Но двигатели становились все более мощными, автомобили развивали все большие скорости. И вот наступил момент, когда большому и тяжелому двигателю стало не хватать места под сиденьями, он перегружал задние колеса. Установленный около него радиатор-охладитель плохо справлялся со своей задачей, ему нужен был обдув.

Изменения в схеме начались с того, что радиатор перенесли вперед, где его охлаждал встречный поток воз-



духа. Для связи радиатора с двигателем служили трубы рамы. Получалась сложная система, часто дававшая течь. А двигатели продолжали расти, им было тесно даже без радиатора. Вскоре и они перекочевали на передний конец рамы.

Несмотря на все еще сохранявшийся силуэт высокой пролетки с прилепленным к ней спереди двигателем, это был автомобиль уже принципиально новой схемы. Конструктор Э. Левассор дополнил ее механизмом сцепления и коробкой передач. Правда, еще не было собственно коробки — теперешнего картера, — в которой заключались бы шестерни. Они находились, можно сказать, на свежем воздухе, а точнее — в дорожной пыли. Для их смазки служила батарея бачков, так называемых капельниц, смонтированных на переднем щитке кузова. Время от времени водитель нажимал кнопки капельниц, и смазка подавалась (капала) на шестерни. От «коробки» усилие передавалось парой конических шестерен на поперечный вал, а с шестерен-звездочек (велосипедного типа) на его концах цепями к колесам.

Для полного сходства с будущей классической схемой машине Э. Левассора недоставало не так уж многого: упомянутого картера, вала с карданными шарнирами вместо цепной передачи да еще рулевого колеса вместо «коровьего хвоста».

Это немногое внесли в классическую схему братья Рено. На первом их автомобиле рулевое колесо еще было полукольцом с ручками; потом кольцо замкнулось, а ручки исчезли.

Перенос двигателя вперед был настолько радикальным отклонением от тогдашних представлений о самодвижущейся коляске, что для его оправдания приводили наряду с техническими доводами и такие: ведь и лошадь прицепляют к коляске спереди, и паровоз идет в голове поезда!

Распространению новой схемы способствовал рост скорости. Высокие автомобили-пролетки были неустойчивыми и оказывали значительное сопротивление воздуху. Отсутствие же двигателя под сиденьями давало возможность понизить машину. Постепенно сложился новый ее силуэт: длинный капот двигателя, начинающийся около расположенного над передней осью латунного радиатора; капот уступом переходит в корпус кузова, тоже длинный и узкий, все еще похожие на пролеточные передние и задние брызговики-крылья соединены дощатыми подножками; рулевая колонка сильно наклонена; под кузовом от двигателя к заднему мосту тянется трансмиссия — механизм сцепления, вал к коробке передач, сама коробка, от нее еще один вал; рычаги перемены передачи и тормоза находятся снаружи кузова, над подножкой.

Тому, что эта схема надолго стала классической, было много причин: убедительная для обывателей «конская» и «паровозная» логика; важное для ходовых качеств автомобиля сравнительно равномерное распределение масс (масса двигателя нагружает передние колеса; а полезная нагрузка и кузов — задние); простота системы охлаждения и органов управления. Все это до поры до времени возмещало недостатки схемы: труднодоступную для обслуживания трансмиссию; высокий уровень пола над ней или выступающий в кузов тоннель; большую длину и соответственно массу всего автомобиля.

То один, то другой конструктор вносил что-то новое. Приблизительно к середине 30-х годов сложилась компоновка автомобиля, примером которой может служить отечественный ГАЗ-М1. Радиатор у него расположен все еще над передней осью, двигатель (теперь уже в одном блоке со сцеплением и коробкой передач) — сразу

позади нее. Очертания блока в боковом виде напоминают ботинок, башмак, повернутый носком назад. Далее следует пассажирское помещение. Заднее сиденье находится между колесами. Его ширина и определяет ширину кузова, хотя габарит автомобиля значительно шире. За пределы кузова выступают крылья и подножки. Пространство над ними не используется. Также пропадает пространство впереди радиатора, до буфера. Механизмы и кузов установлены на тяжелой раме, а рама — на рессорах над осями (мостами). При таком устройстве автомобиль большой, но тесный.

В этот период конструкторам (как известно, они проектируют машины на несколько лет вперед) стало ясно, что неизбежны коренные изменения в устройстве автомобиля. Возрастет скорость, — значит, потребуются особые меры по устойчивости автомобиля, обтекаемые кузова, мощные тормоза, новые типы шин. Расширится круг автомобилистов, все меньшую часть его будут составлять энтузиасты, мирящиеся с неудобствами и трудностями автомобилизма, — значит, понадобятся комфортабельные кузова с вентиляцией, отоплением и радио, мягкие подвески колес, бесшумные и простые в обслуживании механизмы, легкое управление. Ну и, конечно, во весь рост встанут экономические проблемы — расход топлива и других эксплуатационных материалов, себестоимость и цена автомобиля.

Все это закономерно привело к появлению в 30—40-х годах принципиально новых конструкций автомобилей. В США основной упор был сделан на комфорт, динамику и эстетику, а в Европе начали распространяться экономичные и компактные машины. Классическая компоновка стала претерпевать изменения. Они хорошо видны при сравнении ГАЗ-М1 с пришедшей ему на смену уже после войны «Победой».

У «Победы» (главный конструктор А. Липгарт, художник-конструктор В. Самойлов) балка передней оси и рессоры заменены независимой подвеской колес на пружинах и качающихся рычагах. В пространстве между рычагами установлен двигатель, а радиатор смещен дальше вперед. Сместились и сиденья. Заднее вышло из тесноты между колесными кожухами и расширилось; стал шире весь кузов; колеса углубились в его корпус; выступающие крылья и подножки исчезли. В задней части машины освободилось место для багажника

(у ГАЗ-М1 его не было). Все механизмы крепятся не к раме, а к корпусу кузова. Машина стала ниже.

Говоря о компоновке «Победы», стоит остановиться вообще на значении этого автомобиля для развития автомобильной техники. Не будем утверждать, что зарубежные конструкторы копировали «Победу». Скорей всего они сами пришли к тем же решениям, что и горьковские конструкторы. Но остается фактом: все массовые автомобили с передним расположением двигателя, появившиеся после «Победы», построены по ее схеме. Есть среди них и такие, которые по внешности не сразу от нее отличишь.

В 50-х годах иностранная пресса не удостаивала советские автомобили внимания и объективных оценок. Однако лондонский журнал «Мотор» не смог не признать отличных качеств «Победы». А во «Всемирной истории автомобиля», изданной в 1958 году во Франции, авторы, как ни старались избежать упоминания советских автомобилей, все же поместили крупную фотографию «Победы». Она снята в Вене, где находилась союзническая администрация и где «Победа» поражала всех своей новизной, особенно заметной по соседству с довоенными моделями автомобилей, на которых ездили представители других держав.

Сегодня «Победа», конечно, устарела, но все-таки не слишком противоречит современным взглядам. Ее черты видны и в польской «Варшаве», выпускавшейся до февраля 1973 года. И хотя в ней многое уже изменилось — уменьшились ободья колес, ветровое стекло стало гнутым и большим, появились новые контуры багажника и облицовки радиатора, — общий вид, однако, оставался прежним.

Секрет успеха «Победы» заключался в самих принципах конструирования автомобиля. Его авторы задались целью создать такую машину, которая превосходила бы тогдашний уровень развития техники, а не повторяла существующие модели.

Другая судьба постигла «крайслер», модель «эрфлоу» («воздушный поток»), тоже один из первых серийных автомобилей классической схемы в ее современном исполнении. Его архитектор Г. Бюринг сделал кузов широким, но крылья сохранил, сильно наклонил заднюю стенку, а капот выполнил спадающим до переднего буфера в виде широкой наклонной решетки. Ни дать ни

взять бегемот! Сходство с бегемотом (а не с легким воздушным потоком!) вызвано грузностью основного корпуса и подчеркнуто непропорционально хилыми крыльями, покатостью решетки и выпученными глазами-фарами по ее бокам. Архитектор «эрфлоу» не сумел полностью отойти от традиционной формы автомобиля и придать обтекаемому кузову его нынешнее изящество. Как ни старалась фирма впоследствии облагородить «эрфлоу», сбыта он не нашел.

Следующий шаг в развитии классической компоновки приводит уже в сегодняшний день. Кажется, что еще можно «выжать» из нее? Однако достаточно присмотреться хотя бы к наиболее массовому в нашей стране автомобилю «Жигули», чтобы увидеть, во-первых, современные черты самой схемы: пониженный благодаря особой передаче в заднем мосту карданный вал, убранные из-под багажника в его боковые части для увеличения его полезного объема запасное колесо и бензобак; во-вторых, сокращение размеров и массы отдельных элементов схемы, в основном двигателя и колес. В результате машина на 600 миллиметров короче, на 200 ниже, на 200 уже и на 500 килограммов легче «Победы», а кузов остался той же вместимости. Скорость возросла на 30 процентов, а расход топлива настолько же снизился!

— Я вижу, что автомобильные конструкторы крепко держатся за классику...

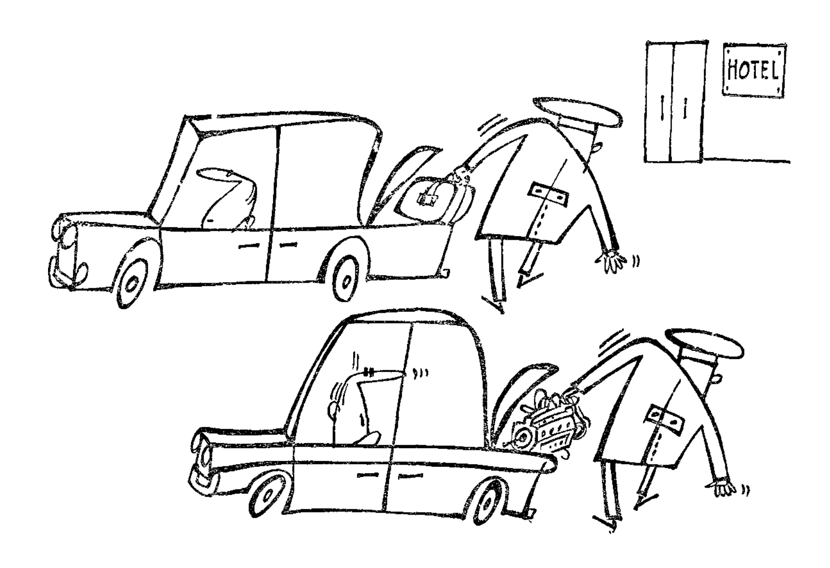
— Их надо понять: из классики еще удастся кое-что «выжать». Но она подошла к известному пределу. Двигатель нельзя уже перемещать дальше вперед: это нарушит устойчивость и динамику автомобиля.

— Значит, надо искать что-то новое!

— Так оно и делается. Но... «не сразу Москва строилась». Вот как это происходило в истории автомобиля.

После первой мировой войны у автомобильных фабрикантов появился серьезный соперник — бывшие военные, особенно авиационные заводы, которым нужно было как-то использовать свою производственную мощность. Они обратились к «модной», по выражению В. И. Ленина, отрасли промышленности.

На первом же «цивильном» автомобильном салоне (выставке) рядом с довоенными, слегка модернизированными моделями старых фирм стояли новые автомо-



били, радиаторы которых украшали эмблемы с изображением пушек, ружей, мишеней, пропеллеров и крыльев. Конструкторы этих автомобилей привнесли в автомобильную технику свой опыт по двигателям и аэродинамике. Они смотрели на автомобиль, так сказать, свежим глазом, как бы со стороны, и отчетливо видели его исторически сложившиеся недостатки. И в довершение им, хочешь не хочешь, нужно было перестраивать производство, а готовых моделей автомобилей, выпуск которых выгодно было бы продолжать, у них не было. Они могли предлагать совершенно новые конструкции.

Известный авиаконструктор Э. Румплер (Германия) построил «тропфенваген» — каплеобразный автомобиль, который вызвал сенсацию. Пассажирский салон и двигатель у него поменялись местами: «башмак» придвинулся носком к заднему мосту; на месте двигателя расположились руль и сиденье водителя. Необычной была и форма кузова: в плане он напоминал лодку или рыбу, из тела которой торчат колеса, слегка прикрытые маленькими плавниками-крыльями.

Чем дальше, тем все чаще классической компоновке приходилось сталкиваться со все новыми и новыми проектами, образцами и даже серийными автомобилями, выполненными по иным схемам. Так, у американского «Корда-Л29» «башмак» был повернут на 180 гра-

дусов и пристроен носком к передней, уже не только направляющей, но и ведущей оси (эту схему назвали «переднеприводной»). У английского «бернея» «башмак» тоже повернут и выведен за заднюю ось. Д. Берней, как и Э. Румплер, — авиаконструктор; его автомобиль в профиль похож на сечение самолетного крыла.

Все три упомянутых автомобиля не представляют собой полноценной замены машин классической схемы, так как построены с использованием неизменного «башмака». Автомобиль остается длинным, тяжелым и неповоротливым. Кроме того, у «корда» ведущие (передние) колеса недостаточно нагружены, так как двигатель и пассажирский салон отдалены от них. У «бернея», наоборот, нагрузка ведущих (задних) колес очень велика. Наконец, форма кузова «бернея» и «румплера» казалась публике слишком оригинальной.

Но схемы автомобилей с передним приводом или задним двигателем с их объединенными механизмами, пониженным благодаря устранению карданного вала полом продолжали привлекать конструкторов.

Реальная угроза классической схеме возникла с появлением машин, авторы которых отказались от механического использования «башмака» и других сложившихся агрегатов. Серьезность угрозы усугублялась именами конструкторов и фирм. Если раньше на установившуюся схему автомобиля покушались малоизвестные авиастроители, то теперь заднемоторную отстаивали великие конструкторы Г. Ледвинка и Ф. Порше, а переднеприводную — крупные автофабриканты А. Ситроен и Й. Расмуссен. Причем все они, помимо коренного улучшения новых схем, предлагали талантливые решения отдельных узлов машины. Словом, автомобили-новички даже независимо от их компоновки были по всем статьям на голову выше классических ветеранов и сразу обратили на себя внимание.

Первым на рынок поступил ДКВ — детище осевшего в Германии датчанина Й. Расмуссена, способного инженера и недюжинного коммерсанта. Он чутко прислушивался к требованиям обстановки и не боялся менять профиль своего завода. Буквы ДКВ расшифровывались сначала, в период войны и нехватки бензина, как «паровой автомобиль» («дампф крафт-ваген»). Потом как «мечта мальчишки» («дес кнабен вунш» — игрушки послевоенного периода), далее, как «маленькое чудо»

(«дас клайне вундер» — удачный массовый мотоцикл). Наконец, при сохранении предыдущего значения, еще и как «немецкий автомобиль» («дойчер крафт-ваген»). Установив небольшой двухцилиндровый двигатель не вдоль оси машины, а поперек, около самых передних колес, Й. Расмуссен, можно сказать, убил одним выстрелом нескольких зайцев. Ведущим (передним) колесам обеспечил удовлетворительную нагрузку, сцепление с дорогой. Капот и весь автомобиль сделал короткими. В трансмиссии устранил конические шестерни. Все вместе взятое плюс цельнодеревянная (экономия дефицитного металла!) конструкция кузова давали машине легкость, хорошую динамику при малом двигателе и экономичном расходе топлива. Вместе с тем сохранялось достоинство переднего привода — устойчивость автомобиля на поворотах. Органические же его недостатки — уязвимые шарниры на полуосях, плохая маневренность из-за малого угла поворота этих шарниров, потеря сцепления колес с дорогой при разгоне и езде на подъем — отступали на задний план. Было выпущено свыше ста тысяч «декавушек», большое число для того времени.

Схема ДКВ в доработанном виде использована в шведском автомобиле «сааб», польском «сирена», «трабанте» (ГДР), выпускаемых и в наши дни.

Еще большего эффекта добился А. Ситроен. В его переднеприводной модели «траксьон-аван» 1934 года массы тоже перераспределены благодаря тому, что носок «башмака» (коробка передач) как бы отрезан и установлен впереди ведущего моста. Этому улучшению сопутствуют прогрессивные конструкции безрамного несущего кузова, независимой торсионной подвески колес, верхнеклапанного двигателя. «Траксьон-аван» продержался на производстве без существенных изменений свыше двух десятков лет, побив рекорд, когда-то установленный «Фордом-Т»!

Маленькая Чехословакия не принадлежала к числу ведущих автомобильных держав, но Г. Ледвинка числился в первой десятке европейских конструкторов. Так что, когда он создал «аэродинамическую восьмерку» («татру» моделей «77» и «87») с задним расположением двигателя, ее приняли всерьез. Эта большая быстроходная (до 150 километров в час!) машина не претендовала на широкое распространение, но принципы ее устрой-

ства заставили призадуматься и конструкторов машин массового производства. Г. Ледвинка, как и А. Ситроен, отрезал носок «башмака» (коробку передач) и разместил его по другую сторону ведущего моста (заднего), а двигатель укоротил, расположив цилиндры в два ряда и применив воздушное их охлаждение. В результате достигалось такое же распределение масс, как у тогдашних автомобилей классической схемы: на ведущие колеса нагрузки приходилось около 60 процентов (у «берней» — свыше семидесяти), причем она почти не зависела от числа пассажиров в кузове (находившихся в середине колесной базы). Скругленный, обтекаемый низкий кузов, утопленные в нем и закрытые боковыми щитками задние колеса, трехгранное «панорамное» ветровое стекло, плавно переходящие в поверхность дверей передние крылья, короткий пологий капот (под которым находились багажник, бак для топлива и запасное колесо), вертикальное ребро-киль над задней частью кузова — все это отличало «татру» от прочих автомобилей-сверстников, угловатых и высоких, с выступавшими крыльями и подножками.

Надо заметить, что киль выдавал больное место «татры» — недостаточную устойчивость на высоких скоростях из-за сдвинутой вперед массы кузова. Но эта особенность не беспокоила тех конструкторов, которые попытались применить выгодную схему «татры» на менее быстроходных автомобилях. Выгодную, так как она давала относительное сокращение длины, высоты и массы автомобиля.

Среди последователей Г. Ледвинки особое место занимает Ф. Порше, представитель той же старой, еще австро-венгерской, школы конструирования. Его наиболее прославившееся произведение — заднемоторный «фольксваген» ныне самый распространенный автомобиль в мире.

Вот эти-то конструкции поколебали абсолютное господство классической компоновки автомобиля и заставили ее сторонников, все еще многочисленных, найти и в ней уже описанные неиспользованные возможности, ускорить процесс ее совершенствования.

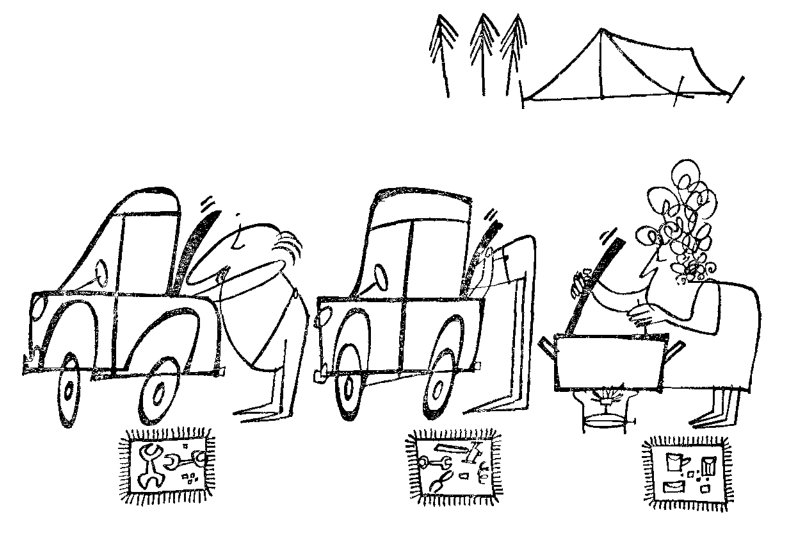
Перед второй мировой войной выпуск переднеприводных и заднемоторных машин в Европе достиг почти 10 процентов всего выпуска автомобилей.

— **Понятно. Среди конструкторов нашлись революционеры. Они штурмуют небо классики.**

— **И довольно успешно. Сперва от нее отказались создатели малых и частично средних автомобилей. И вот она уже исчезла из конструкций легковых автомобилей во Франции, Чехословакии, ГДР. Исчезает в Италии, ФРГ, Англии.**

Чем меньше легковой автомобиль классической компоновки, тем заметнее ее отрицательные черты. Ведь тут, с точки зрения ходовых качеств автомобиля важен каждый грамм сэкономленной массы, каждый сантиметр сокращенных размеров машины. А малых, дешевых автомобилей становится все больше. Зерна, брошенные Й. Расмуссеном, А. Ситроеном, Г. Ледвинкой, Ф. Порше, упали на благодатную почву, их пример увлек других конструкторов. К концу 30-х годов все солидные фирмы, кроме верных традициям английских и тогда еще не заинтересованных в малых автомобилях американских, приступили к разработке новых моделей массовых автомобилей с передним приводом или задним расположением двигателя. Французские конструкторы продолжали эту деятельность в тайне от оккупантов, в расчете на скорую победу сил освобождения.

В конце 40-х годов автостроители в разных странах располагали кто чем: одни — довоенными устоявшимися моделями, другие — сравнительно новыми, освоен-



ными перед самой войной, третьи — подготовленными, несмотря на трудности, в годы войны. К последним в области «больших» автомобилей с улучшенной классической компоновкой («Победа», ЗИМ) принадлежали наши соотечественники, а в области наиболее массовых «малых» — прежде всего французское «рено», «ситроен», западногерманский «фольксваген», итальянский «фиат». Они-то и делали погоду в мировой автомобильной технике в течение десяти-пятнадцати лет.

Любопытна история возникновения «фольксвагена». Ф. Порше, отчаявшись найти у отдельных промышленников поддержку давно вынашиваемого им замысла дешевого массового автомобиля, нашел ее у своего земляка — Гитлера, бредившего идеей моторизации и милитаризации «великой Германии». Для осуществления замысла были собраны по подписке народные деньги, и немцы при Гитлере так и не получили свой «народный автомобиль» («фольксваген»). Первые «фольксвагены» увидели свет в виде упрощенной армейской разведывательной машины «кюбельваген» (лоханки) с ее характерным запасным колесом, торчащим перед ветровым стеклом. Она хорошо знакома советским телезрителям по польскому фильму «Ставка больше, чем жизнь». «Фольксваген» в его гражданском, задуманном Ф. Порше исполнении стал образцом «малого» автомобиля лишь после разгрома гитлеровской Германии. Нет необходимости подробно описывать его конструкцию. Она в главных чертах идентична ледвинковской «аэродинамической восьмерке» с ее простотой, легкостью, компактностью, экономичностью, такими важными для «малого» автомобиля, но одновременно с перегрузкой задних колес и неустойчивостью, впрочем, не слишком опасными для него.

«Фольксваген» получил повсюду меткое прозвище «жук». Оно как нельзя лучше подходит к этому маленькому (особенно в сравнении с машинами 30-х годов!) автомобилю, с его жужжащим двигателем воздушного охлаждения. Горбатая крышка словно панцирь. Рельефные выштамповки делят капот и крышку багажника на половинки, словно сложенные крылья. Большие овальные стекла фар словно глаза насекомого. Кое-какие внешние детали «жука» изменились за сорок лет, прошедшие с момента его сотворения, но в целом он остался прежним. Нельзя не поражаться, как у его авторов

хватило смелости предложить такой автомобиль, когда типичной была еще машина со слегка скругленным кузовом-коробочкой, с отчетливо выделенным радиатором, отдельно стоящими фарами, сравнительно длинным, прямым капотом. И с другой стороны, как не поражаться тому, что эта машина, все еще сохраняющая подножки и крылья, плоское (до самого последнего времени) ветровое стекло, не теряет популярности в наши дни!

Неизвестно, заимствованы ли идеи «татры» и «фольксвагена» в позднейших автомобилях других фирм или их конструкторы сами пришли к схожим решениям, но факт тот, что в 40-х годах появилось еще несколько моделей заднемоторных автомобилей. Особенно популярными и долговечными среди них были «рено» (конструктор Ф. Пикар) и «фиат» (конструктор Д. Джакоза).

Д. Джакоза — выдающийся инженер и исследователь, к тому же художник и общественный деятель, перепробовал за многие годы своего творчества едва ли не все известные варианты компоновок автомобиля.

Первый успех принес ему, еще начинающему инженеру, «Фиат-500» по прозвищу, данному ему итальянским народом, «тополино» (мышонок, мики-маус), самый маленький в мире автомобиль 30-х годов. Самый маленький, но с... почти классической компоновкой. Его миниатюрность была достигнута установкой радиатора позади двигателя и сокращением числа полноценных пассажирских мест до двух (передних) из расчета, что остальные сиденья занимают редко и поэтому заднее отделение кузова можно сделать менее просторным.

«Тополино» просуществовал на производстве около двадцати лет. Но его автор еще во время войны пришел к выводу, что в размеры «тополино» можно уложить и четырехместную машину, если применить либо передний привод (Д. Джакоза сделал такой проект, к сожалению погибший при бомбежке города Турина), либо заднее расположение двигателя. Оно отличает все наиболее распространенные в Италии с 1955 года модели «фиата», из которых новый «тополино» удостоен высочайшей дизайнерской награды «Золотого циркуля». «Родственники» этих моделей по сей день выпускаются в самой Италии, Югославии, ФРГ, Польше и в нашей стране («Запорожец»).

Заднемоторные автомобили выпускались миллионами и более чем наполовину заполнили мировой (не считая США) автомобильный парк. Этот коммерческий успех так вскружил голову их фабрикантам, что они (особенно хозяева «фольксвагена») не слишком заботились о дальнейшем совершенствовании своей продукции. Тем временем сторонники переднеприводных автомобилей укрепили свои довоенные позиции выпуском новых моделей. Во главе их остался «ситроен»; продолжался выпуск «траксьон-аван», у которого появились меньший и больший «братья» — модели 2CV и ДС.

Выданное еще задолго до войны задание на «Ситроен-2CV» гласило: «Четыре колеса и четыре пассажира под зонтиком». Задание требовало экономичности и надежности машины, а также исключительной плавности хода: когда корзину яиц повезут по вспаханному полю, ни одно яйцо не должно треснуть (из последнего видно, что основные предполагаемые потребители машины — сельские жители). Для удовлетворения такого требования была сделана специальная подвеска колес.

Плоский нос, короткий заостренный хвост, крякающий звук сигнала и своеобразная (из-за подвески) «походка» машины породили кличку «утка» — «гадкий утенок».

Рассчитанный на обедневшего за годы войны европейца, «утенок» существует уже треть века! Выпущено более четырех миллионов этих машин. Чтобы поддержать их славу, фирма организовала кругосветный и другие большие пробеги, подарила сотни машин безденежным автоболельщикам с одним условием: получивший машину обязан совершить на ней дальний пробег. Из года в год «утенок» мужал и хорошел, пробивая себе дорогу. «Лебедем» он не стал, но мощность двигателя удвоилась, скорость тоже, кузов приобрел более привлекательную форму.

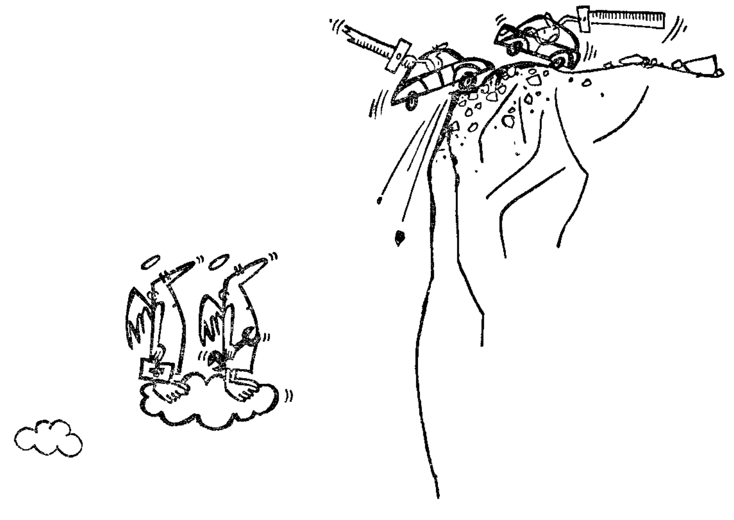
Сторонники переднеприводных автомобилей вскоре смогли продемонстрировать и принципиально новые конструкции. Теперь они уже не только полностью (в том числе и в «традиционной» Англии) вытесняли классическую компоновку из области малых автомобилей, но и грозили пошатнуть положение заднемоторной, да и переднеприводной в ее первоначальном виде. Начинался период, длящийся по сей день, когда на сцену вышла

переднеприводная компоновка с поперечным расположением двигателя.

— Наверное, я приверженец «лошадиной» теории: двигатель поперек! Мне этого не понять.

— Хотя в двигателе может быть и семьдесят пять «лошадей», вы прекрасно понимаете, что он не лошадь. Поэтому не удивляйтесь, когда узнаете, что некоторые конструкторы запрягали вашего «коня» вертикально.

На чертеже всякого двигателя есть его главная, базовая линия — ось вращения вала, вдоль которой располагаются цилиндры. Ее-то направление и определяет расположение двигателя на автомобиле. Когда-то встречались разные варианты установки двигателя. На первой трехколеске «бенца», например, его ось была... вертикальной, а маховик, насаженный на конец вала, вращался в горизонтальной плоскости. Этим К. Бенц рассчитывал добиться устойчивости своего экипажа. У других ранних автомобилей вал двигателя был поперечный, а от него шел к поперечному же трансмиссионному валу цепной или ременный привод. Когда цепную передачу заменили карданной, то установилось единообразное продольное расположение двигателя для всех автомобилей — сначала для классических, а потом для заднемоторных и переднеприводных. Стараясь укоротить двигатель и особенно его коленчатый вал, конструкторы ставили цилиндры в два и даже три ряда.



Это-то единообразие и было нарушено впервые на массовом английском автомобиле «мини». Диктуя задание главному конструктору А. Иссигонису, директор фирмы подчеркнул: «Длина машины — не более десяти футов (около трех метров)»!

И так и эдак передвигал А. Иссигонис картонный силуэт двигателя по схеме, на которой были вычерчены сиденья. И остановился на схеме с поперечным расположением двигателя. Это позволило использовать преимущества переднего привода и ослабить его недостатки. До пределов увеличены колея и база, к тому же установлены очень маленькие колеса. Нагрузка на передние колеса увеличена смещением двигателя как можно дальше вперед, коробка передач находится под ним. Машина приобрела плавность хода и хорошую устойчивость. Уменьшились размеры колесных кожухов, кузов стал просторнее. Деликатные шарниры полуосей усилены и снабжены резиновыми колпаками для сохранения смазки.

А. Иссигонису, надо сказать, повезло: необычность машины не испугала руководство концерна, оно пошло на риск, и этот риск оправдался. Успеху «мини» способствовали эффектная реклама, а также усилия спортсменов, завоевавших на этих машинах ряд побед в соревнованиях, особенно там, где трасса требовала высокой устойчивости автомобиля (щебеночные скандинавские дороги, зимний звездный пробег в Монте-Карло).

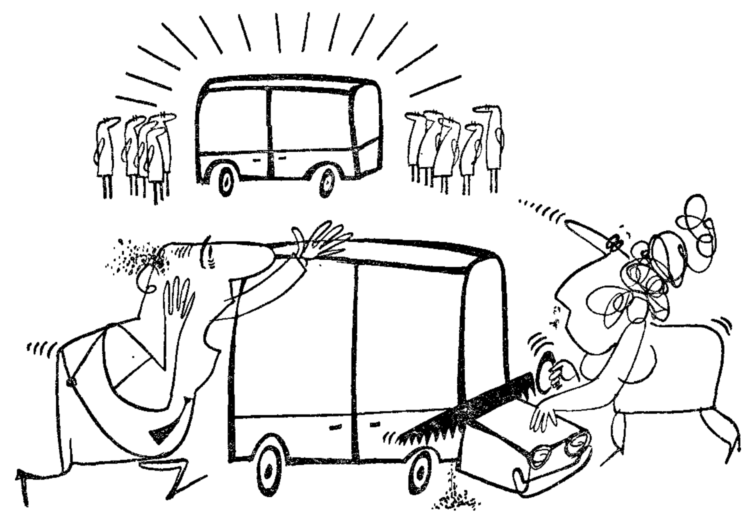
Теперь «мини» и другие автомобили, построенные по его схеме, оттеснили прочие переднеприводные, не говоря уже об устаревшем заднемоторном «фольксвагене». Машин, равных «мини» по совершенству конструкции, в эти годы не появилось.

— Мне бросилась в глаза некая очередность отдельных стран в развитии компоновки автомобиля...

— Да, классическая схема родилась во Франции и получила современную редакцию в СССР и США. Заднемоторная — заслуга чешских и германских конструкторов, переднеприводная — французских, а в ее теперешнем виде — английских.

— Что ж, очередь за итальянцами?

Автомобильное дело в Италии своими корнями уходит в глубь веков — к мастерам-каретникам, а кузовостроение — еще дальше, к средневековым ремесленникам, создававшим замысловатые рыцарские доспехи.



Действительно, есть что-то общее между латами и обтекаемыми формами современных кузовов, между забралом и щитками, закрывающими фары! Влияние туринских автостроителей распространилось в последние десятилетия далеко за пределы их родины.

Стало почти правилом: если в туринском салоне продемонстрировано два-три образца автомобилей, обладающих какой-то новой особенностью в компоновке, форме — значит, через несколько лет эта особенность обнаружится на серийных автомобилях ряда фирм, а то и получит повсеместное распространение.

Так вот, в новейших туринских прототипах выделяются две черты: первая — двигатель чаще всего располагается поперек перед задним ведущим мостом, и вторая — отсутствие выступающего перед кузовом капота. Получается некая цельная, бесступенчатая от переднего до заднего буфера коробка.

В отличие от заднемоторной компоновки, при которой двигатель вынесен за пределы колесной базы, компоновку новых итальянских автомобилей назвали «среднемоторной», и они напоминают современные гоночные. А гоночные автомобили, как известно, принято считать подвижными лабораториями, в которых проверяются конструктивные решения для будущих обычных автомобилей. В чем преимущество среднемоторной компоновки? Она обеспечивает высокоскоростному легковому ав-

томобилю идеальное распределение массы по колесам, однако сокращает полезное пространство в кузове. Но в данном случае это не очень важно, так как сегодняшние среднемоторные автомобили не принадлежат к классу компактных.

Перспективна ли среднемоторная схема для повседневных легковых автомобилей?

Думается, что перспективна, и уже имеются конкретные предложения.

В одном из них «средний» двигатель с горизонтальными цилиндрами находится под задними сиденьями. Подразумевается, что он работает настолько безотказно, так редко требует к себе внимания, что неудобство доступа к нему никого не испугает. Считается также, что автомобиль будет обслуживаться только на фирменных станциях, где все для этого приспособлено.

В другом предложении, уже реализованном при участии итальянских конструкторов в новейшей модели «татры», очень легкий двигатель установлен не сзади и не спереди задней оси, а над ней. Машина получилась и не задне- и не среднемоторной. У чехословацкой же «Шкоды-200» задний двигатель тоже смещен несколько вперед и расположен между задними колесами, а полуоси направлены от коробки передач к колесам под острым углом.

Уместно вспомнить и об автомобиле «цюндап-янус», выпускавшемся в 50-х годах. Его двигатель находился точно посередине колесной базы, между сиденьями, которые были установлены спинками друг к другу (заднее против хода). Машина показала хорошие ходовые качества, но отпугивала покупателей своей необычностью.

А прототипы без выступающего спереди капота (его не было, конечно, и у «януса») — это попытки, с одной стороны, существенно улучшить обтекаемость формы кузова легкового автомобиля, а с другой — приблизить его компоновку к автобусной, сместив сиденье водителя как можно дальше вперед. На отдельных образцах оно расположено даже над (или между) передними колесами,.а то и впереди них, за пределами колесной базы. Такую компоновку по аналогии с автобусной называют вагонной.

Первое в истории современного автомобиля приближение к ней уже описано — это «румплер». Между ним

и сегодняшними прототипами — множество подобных проектов, образцов и небольших серий вагонных легковых автомобилей, причем ими занимались авторитетные конструкторы А. Дюбонне, Р. Клаво и Ф. Пикар во Франции, В. Стаут в США, В. Камм в Германии, наконец, Л. Сегре и Д. Джакоза в Италии. Такие автомобили строились и в Советском Союзе.

Все они по сравнению с капотными легковыми автомобилями более просторные при меньшей длине и лучшей маневренности, на одного пассажира приходится меньшая масса, нагрузка на колеса распределена равномерно, водителю обеспечен отличный обзор дороги. При испытаниях подтвердились высокие аэродинамические качества бескапотных машин, что в сочетании с умеренной массой дало снижение расхода топлива.

И все же, несмотря на эти явные, неоспоримые достоинства, несмотря на то, что чуть ли не каждый новый экспериментальный вагонный легковой автомобиль становился событием в мировой автомобильной технике, до массового производства они пока не дошли. В чем тут дело?

В том, что на их пути стоят и технические и другие препятствия. Правда, они постепенно преодолеваются. Так, например, уменьшение размеров колес и совершенствование подвески дают все больше возможностей для устройства удобного рабочего места водителя, расположенного около передних колес, чего раньше не могли добиться. Внешность вагонной машины становится менее непривычной благодаря эволюции формы автомобиля, принимающего обтекаемые контуры. Все же, чтобы полностью устранить препятствия, нужна дальнейшая работа. Есть и такие проблемы, как, например, безопасность. Казалось бы, вагонный автомобиль противоречит современным взглядам, согласно которым для страховки пассажиров на случай аварии рекомендуется удлинить нос автомобиля. Но о безопасности — особый разговор. Ясно одно: у конструктора — большой выбор вариантов компоновки из числа как распространенных, так и поисковых.

— Если большая часть легковых автомобилей отошла от классической схемы, то выходит, что и классические описательные курсы автомобиля уже не годятся!

— Да, стоит упрекнуть авторов описательных курсов в пренебрежении к неклассическим схемам.

— Мне кажется, что даже вы говорите о переднеприводных и заднемоторных автомобилях как о каких-то исключениях из правил.

— Это инерция. Новые схемы уже стали правилом.

— Но ведь опытный конструктор не нуждается в описательных курсах.

— Описательный курс он может отодвинуть в сторону. Но он никуда не уйдет от вопроса: какую компоновку применить?

«...Сегодня автомобильная техника так развита, что позволяет осуществить автомобили, практически эквивалентные с точки зрения поведения на дороге, как с силовым агрегатом «все спереди» или «все сзади», так и с классическим двигателем спереди и приводом на задние колеса». Таково мнение Д. Джакозы.

Не менее известный конструктор Ф. Порше-младший (ФРГ) справедливо отмечает, что участники нынешней нескончаемой дискуссии о компоновке автомобиля вместо объективного анализа чаще всего сравнивают «достоинства одного расположения (двигателя. — **Ю. Д.**) с недостатками другого», а старейший автомобильный специалист Ю. Мацкерле (ЧССР), книги которого знакомы советским читателям, указывает, что «при оценке автомобилей по их ездовым качествам вопрос о рас-



положении двигателя не следовало бы вообще даже ставить».

Другими словами, не в одном расположении двигателя дело. В рамках каждой схемы можно создать и хороший и плохой автомобиль, в зависимости от того, как использованы достоинства данной схемы и насколько ослаблены ее недостатки, а также от того, к машине какого класса данная схема применена. Речь идет главным образом о распределении масс по колесам, о его влиянии на устойчивость и другие ходовые качества автомобиля, об использовании занимаемого машиной пространства по прямому назначению, о сложности конструкции и надежности ее элементов.

По этим признакам стоит подытожить то, что уже рассмотрено, и сравнить различные схемы компоновки легковых автомобилей.

«Классическая схема» выгодно отличается от прочих тем, что она хорошо отработана (то есть надежна) и обеспечивает благоприятное распределение масс. Правда, при незаполненном автомобиле оно несколько нарушается. Недостаток схемы — растянутая по всей длине автомобиля система трансмиссии. Из-за нее приходится либо поднимать уровень пола, либо устраивать в кузове тоннель, мешающий входу и выходу пассажиров. Недостаток сказывается тем меньше, чем больше автомобиль, так как повышение пола и утяжеление машины из-за громоздкой трансмиссии составляют меньшую долю в размерах и массе большой машины.

Когда дело касается особо «малого» автомобиля, на передний план выступают достоинства заднемоторной схемы. Это и постоянная загрузка задних ведущих колес, способствующая динамике и проходимости, и простота трансмиссии, и выгодное использование пространства (иногда за счет объема багажника). Главный минус — недостаточная устойчивость (на высокой скорости), которая, впрочем, для большинства «малых» машин была до недавнего времени нетипична.

С ростом скорости стали особенно актуальны достоинства переднего привода. Автомобиль с такой компоновкой устойчив на скользкой дороге и на поворотах. Но ему присущи органические недостатки — неудовлетворительная маневренность, недолговечность шарниров переднего моста, слабое сцепление ведущих колес с дорогой при движении на подъем и при троганье с места.

Надо заметить, что ослабление недостатков той или иной схемы во многом зависит от... водителя. Если он отдает себе отчет в особенностях управляемого им автомобиля, приноравливается к нему, то для него становятся естественными такие приемы работы рулем, рычагами и педалями, которые не дают автомобилю проявить свой норов — попасть в занос или нарушить заданную траекторию поворота.

Среднемоторная схема дает хорошие ходовые качества автомобилю любого класса. Правда, громоздкий силовой агрегат пока занимает много места в кузове. Вагонная компоновка, наоборот, позволяет создать компактную машину с просторным кузовом. Однако для достижения устойчивости, управляемости и плавности хода нужно преодолеть известные трудности.

Для наглядного сравнения разных схем применим десятибалльную оценку с использованием только «верхних» пяти баллов: как бы пятибалльная оценка с прибавлением всегда пяти баллов! Зачем это нужно? Дело в том, что разница между «весомостью» тех или иных качеств не так уж велика; нельзя, например, сказать, что динамика вдвое важней устойчивости и так далее. Для упрощения расчетов рассмотрим только главные качества автомобиля. Баллы возьмем по результатам испытаний множества автомобилей, публикуемым в специальных журналах.

ОЦЕНКА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ КАЧЕСТВ РАЗЛИЧНЫХ КОМПОНОВОК АВТОМОБИЛЯ ПО ДЕСЯТИБАЛЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

Качества		Существующие компоновки			Возможные будущие компоновки	
		классическая	передне-приводная	задне-моторная	среднемоторная	вагонная
1	2	3	4	5	6	7
Экономика	Продажная цена . . .	9	9	10	9	9
	Расходы в эксплуатации . .	8	8	9	9	10

1	2	3	4	5	6	7
Ходовые качества	Динамика . .	9	8	10	10	10
	Устойчивость и др. качества	8	10	7	10	8
Удобства	Компактность	9	9	9	10	10
	Вход, выход, комфорт . .	9	10	9	10	9
Безопасность	Активная . .	9	10	8	8	9
	Пассивная .	10	9	8	8	6
Удобство управления	Маневренность	8	8	10	9	10
	Обзорность .	8	8	8	9	10
Сумма баллов		87	89	88	92	91
Средний балл		8+	9—	9—	9+	9+

Затем расположим качества по их значимости, «весомости», для автомобиля каждого класса.

ЗНАЧИМОСТЬ КАЧЕСТВ ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ

Место по значению	Балл весомости	Классы автомобилей			
		особо «малый»	«малый» и «средний»	«большой»	такси
Первое	10	Экономика	Удобства	Безопасность	Удобства
Второе	9	Удобство управления*	Безопасность	Ходовые качества	Экономика
Третье	8	Безопасность **	Ходовые качества	Удобство управления	Безопасность ***
Четвертое	7	Компактность	Удобство управления	Компактность	Ходовые качества
Пятое	6	Ходовые качества	Экономика	Экономика	Удобство управления

Примечания. * Расчет на массового водителя.
** В известной мере обеспечивается компактностью.
*** Расчет на водителя высокой квалификации.

Если мы теперь помножим оценки на весомость качеств (баллы весомости), суммируем полученные величины и поделим суммы на 100, то получим сравнительную оценку различных компоновок по десятибалльной системе применительно к различным классам автомобилей.

ОЦЕНКА КОМПОНОВОК АВТОМОБИЛЕЙ ПО ДЕСЯТИБАЛЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К РАЗНЫМ КЛАССАМ АВТОМОБИЛЕЙ

Класс автомобиля	Виды компоновок				
	классическая	передний привод	заднемоторная	среднемоторная	вагонная
Особо «малый»	6,84	6,98	7,17	7,30	7,31
«Малый» и «средний»	7,01	7,19	7,00	7,38	7,23
«Большой»	6,99	7,15	6,97	7,32	7,19
Такси	7,00	7,17	7,22	7,38	7,35
Средний балл	6,97	7,12	7,09	7,34	7,27

Таблицы подтверждают, что для автомобиля особо малого класса из современных распространенных компоновок выгоднее всего заднемоторная, для среднего и большого — переднеприводная и что среднемоторная и вагонная компоновки при условии устранения их недостатков сулят большие выгоды для любого класса автомобиля.

— Мне начинает казаться, что мы слишком долго задержались на теме о классах и классике. Я начинаю уставать от слова «класс».

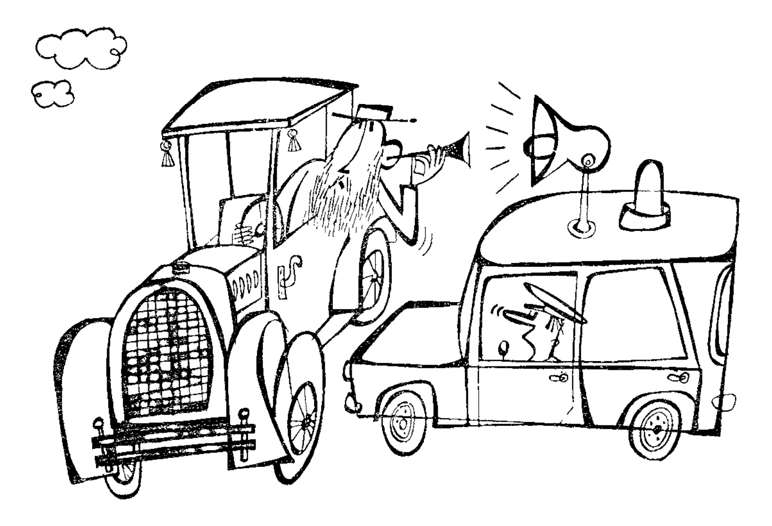
— В нашей беседе это неизбежно, как остановка на красный свет.

— Переключите на зеленый.

— Хорошо, но сперва я дам вам еще один термин: автомобиль-классик.

В толковых словарях написано: «Классик — общепризнанный, образцовый писатель, художник, композитор и т. п.; выдающийся деятель науки, философии и т. д., труды которого составляют славу и гордость народа и сохраняют свое значение в веках...»

Допустим, что «т. п.» и «т. д.» — это автомобили. Но почему определенную категорию автомобилей-ветеранов называют классиками? Почему они, несмотря на



их явное несоответствие современным техническим и эксплуатационным требованиям, до сих пор выглядят красивыми, не кажутся устаревшими?

Прежде всего надо установить, что к классическим относят автомобили выпуска 20-х и 30-х годов нашего века, не раньше и не позже. К тому же не всякий автомобиль этого периода классик, а непременно большой, так называемого высшего класса, какие и теперь не выпускаются в массовых количествах. Он рассчитан на ограниченное число потребителей, готовых уплатить за него сколько угодно, лишь бы он выделялся среди других, лишь бы предоставлял максимум удобств.

Иные автостроители вовсю пользовались свободой замысла и неограниченными возможностями для создания сложнейших и далеко не рациональных конструкций. Например, спицы колес некоторых моделей «бугатти» похожи на паутину из... рояльных струн. Красиво? Но как сохранить их в целости, как очищать от грязи?

Все же и такие машины обладали особенностями, которые по сей день оцениваются положительно.

Во-первых, их удлиненные, динамичные пропорции, которые массовый автомобиль приобрел значительно позже. В кузов классика входили не сгибаясь, а машина казалась низкой благодаря большой длине!

Во-вторых, бесшумность, плавный ход (тут положительную роль играла огромная масса классика), изо-

билие приборов, уютные сиденья. Все это опять-таки вошло в характеристику всякого автомобиля лишь в наши дни, но достигается более дешевыми способами.

В-третьих, качество изготовления. Не останавливаясь перед затратами, вкладывая в изготовление автомобиля тысячи часов ручного труда квалифицированных мастеров, автостроители добивались, например, в полном смысле слова зеркальной поверхности кузова, хотя в их распоряжении не было нынешних прессов, штампов и способов окраски.

В-четвертых, в конструкции классиков было немало оригинальных, прогрессивных элементов, недоступных, слишком дорогостоящих, да и не очень еще необходимых для тогдашних обычных машин. Та же фирма «Бугатти» наряду с колесами-паутинками применяла литые алюминиевые, какие теперь входят в практику.

От классиков перешли на машины массового производства многие полезные устройства: электрический стартер, указатели поворота, стеклоочистители. На шасси некоторых «классиков» были даже установлены хитроумные автоматические трансмиссии, прообраз современных серийных.

Вот почему эти машины — классики.

Самые классические среди них те, в конструкции которых динамичные пропорции, комфорт, высокое качество изготовления и оригинальные конструктивные решения сочетаются с благородной простотой форм. Посетив автомобильный салон 1935 года, И. Ильф и Е. Петров писали в «Одноэтажной Америке» об автомобилях «роллс-ройс»:

«...Сперва хочется пройти мимо этих машин. Сперва даже удивляешься, почему среди обтекаемых моделей, прячущихся фар и золотых колеров стоят эти черные простые машины!

Но стоит только присмотреться, и становится ясным, что это — самое главное...»

«Роллс-ройс» не обошел вниманием и В. Маяковский в своей полемике с критиками промышленного искусства 20-х годов:

Товарищи,
вы видели Ройса?
Ройса,
который с ветром сросся?
А когда стоит —
кит...

Один из последних по времени классиков — американский «корд», модель «810». В нем сохранены привычные для тогдашнего потребителя, заметно выступающие крылья, основные пропорции, прямой, длинный капот. Но все эти черты подчинены единому замыслу: благородная простота, ничего лишнего на поверхности! Ради этого утоплены в крыльях и прикрыты щитками фары (о них-то и говорили авторы «Одноэтажной Америки»), капот и облицовку радиатора охватывают горизонтальные ребра с отверстиями между ними для прохода воздуха. «Корд» и сейчас копируют и продают за большие деньги состоятельным любителям красивых автомобилей, его экземпляр стоит в Музее современного искусства в Нью-Йорке.

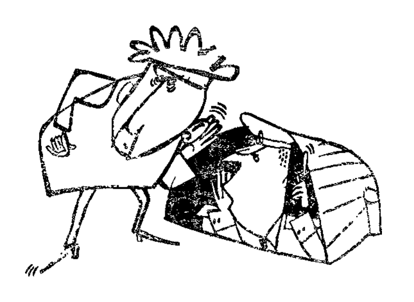
Кто авторы классиков? Инженеры, дизайнеры, художники или архитекторы?

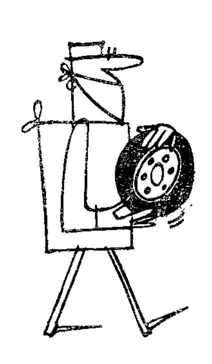
Все. Среди них больше всего конструкторов-самородков, соединивших в себе талант инженера и художника. На первое место следует поставить итальянского маэстро Э. Бугатти, работавшего во Франции. Немало среди создателей классиков и архитекторов таких, как знаменитый Вальтер Гропиус...

Если не считать копий «корда» и некоторых других классиков, то теперь таких машин не делают. Почему? Прежде чем дать ответ, нужно провести границу между большими машинами штучного, или мелкосерийного, изготовления и массовыми автомобилями. Большие и сейчас во многом схожи с классиками, но переняли у прочих автомобилей обтекаемость и новейшие методы производства. Конструкция же современного массового автомобиля продиктована новыми требованиями. Он не может быть очень большим, тяжелым и сложным в изготовлении. Но черты классиков получили отражение в его конструкции: ведь у них есть чему поучиться.



ИСКУССТВО СТРОИТЬ АВТОМОБИЛИ





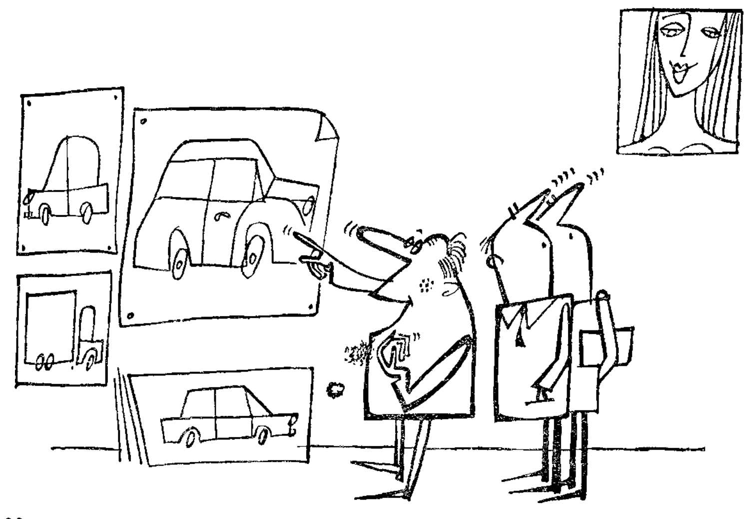
— Так что же все-таки автомобиль? Модернизированная телега? Карета, которую с бешеной скоростью мчат лошади-невидимки?

— Скорее автомобиль — это дом на колесах. А если хотите более лирическое определение, автомобиль — это красота в движении.

Один из величайших архитекторов и дизайнеров нашего времени, Ле-Корбюзье (Франция), так понимал термин «архитектура»: «...Искусство строить дома, дворцы или храмы, суда, автомобили, вагоны, самолеты; домашнее, промышленное или торговое оборудование...» (надо заметить, что по-французски «строить» — constuire, то есть конструировать).

Очень точное определение! Вдвойне точное! Оно не ограничивает область архитектуры зданиями и одновременно расширяет понятие «искусство», включая в него техническое мастерство, необходимое для создания хороших современных машин. Расширяется и понятие «конструировать»; в него как бы включается изготовление машины.

Вооружившись определением Ле-Корбюзье, уместно сравнить автомобиль с архитектурным сооружением в обычном понимании. Он, как и здание, является прежде всего помещением для людей или грузов. Он построен по законам строительной механики, имеет пространственную композицию. И по масштабам он соизме-



рим со строением. У него есть окна, двери, ступени, вентиляция, отопление, мебель. Автомобили — часть архитектурного ансамбля. Для них строят гаражи, подъезды и ворота, мосты и тоннели, заправочные станции и станции обслуживания, делают дороги и планируют города.

Эти размышления приводят к правильной оценке конструкции автомобиля, его красоты в широком смысле слова.

Быстроходный спортивный автомобиль должен быть устойчивым, обтекаемым, очень приземистым, а значит, и сравнительно длинным. Гонщики и спортсмены готовы мириться с низкой посадкой, сравнительно узкой и невысокой дверью. Наверное, найдутся люди, которые предпочли бы ехать и в такси гоночного вида, хотя таких людей будет немного. Большинство же пассажиров такси заинтересовано в том, чтобы приятно было ехать, удобно ставить багаж, а водители — в том, чтобы машина была маневренной, легкой в управлении, надежной. Значит, как бы ни был красив стремительный гоночный автомобиль, его форма для такси не годится. И наоборот — высокая и короткая форма специального такси неприемлема для спортивной машины. Но обе машины могут быть по-своему красивыми, если они сделаны с соблюдением требований, из которых первое — соответствие конструкции машины ее назначению, ее исправная и эффективная работа.

Второе требование относится к частям машины, с которыми непосредственно соприкасается человек, прежде всего к рабочему месту водителя: близко расположенные, удобные рычаги и рукоятки; легко читаемые приборы; комфортабельное сиденье. Недопустимы слишком тугие органы управления, острые кромки ручек, ослепительно блестящие украшения, яркие фирменные надписи. С такой же заботой должен подходить архитектор машины к пассажирским местам автомобиля, к точкам обслуживания механизмов.

Третье. Человеку, пользующемуся машиной, в общем, все равно, каким способом она изготовлена, лишь бы она была недорогой и хорошо служила. Но наш современник так уж воспитан, что он дает положительную оценку той конструкции, в которой с первого взгляда видны совершенство технологических методов, остроумные решения деталей, способов их соединения. Есть, на-

пример, автомобильные кузова, на которых не видно сварочных швов. Это красиво. Но это означает, что при изготовлении кузова затрачено много труда (и повышена цена машины). Лучше, если конструктор не побоится оставить видимыми стыки отдельных панелей, поработав над таким их расположением и конфигурацией, чтобы они «читались». Так и сделаны современные автомобили.

Четвертое требование: конструкция должна быть новой, оригинальной. Конечно, и древняя конструкция может вызывать восхищение, но при этом надо учитывать условия, в которых она создавалась. Если современная конструкция повторяет уже известные модели, то она не больше чем копия картины знаменитого художника. Любуясь конструкцией, как и копией картины, люди будут хвалить кописта за умелое, мастерское подражание. Или будут восхищаться автором оригинала, забыв о кописте.

До сих пор речь шла и о конструкции механизмов, и об интерьере, и о внешности автомобиля. Но к последней относится еще ряд требований.

Из них, вероятно, важнейшее — так называемая информативность машины. Это ее способность снабжать человека правильными сведениями о себе самой и давать ему возможность получать иную информацию, необходимую при пользовании машиной. Вот для примера автопогрузчик, работающий в аэропорту. Водителю необходимо видеть все пространство вокруг погрузчика, крайние его точки, высоко расположенный люк самолета. Значит, нужны большие окна кабины, в том числе и на лобовой части крыши. С другой стороны, сам погрузчик должен быть отчетливо виден, даже в туманную погоду и в темноте, пилоту приземлившегося самолета, диспетчеру на вышке аэровокзала. Значит, погрузчик должен быть ярко окрашен, его стрела, захваты, колеса покрыты особо заметной, предупредительной окраской для безопасности находящихся поблизости пассажиров и обслуживающего персонала. Кроме того, должны иметься краткие, но доходчивые надписи по обслуживанию машины. А когда погрузчик, выехав на площадь перед аэровокзалом, вливается в поток транспорта, ему необходимы указатели поворота, городской номер. Стоит все это предусмотреть заранее, и тогда машина и без украшений будет красивой!

Итак, если конструкция функциональна, удобна для человека, технологична, оригинальна, информативна, да еще и тщательно отделана, то она понравится большинству людей, покажется им совершенной и привлекательной. Перечисленные качества можно ей придать и без участия художника, архитектора, как говорят, «по науке».

Но чисто художественные задачи еще впереди. Чтобы машина была по-настоящему красивой, в ее внешнем виде должна быть гармония, стройная согласованность отдельных ее частей. За основу композиции архитектор берет задуманную им геометрическую систему, обеспечивает приятные для глаза соотношения отдельных ее объемов, предусматривает, если нужно, разбивку поверхности выступами, выштамповками или цветом.

Едва ли не главная черта красивой композиции автомобиля — простота.

Примером целесообразного упрощения может служить московский сочлененный троллейбус завода СВАРЗ. Раньше его композицию строили так, чтобы замаскировать несимметричность (двери только справа) и подчеркнуть некую стремительность. Двери окрашивали в два цвета с границей цветов на уровне подоконника, чтобы правая боковина казалась сплошной. Для зрительного удлинения боковин устанавливали алюминиевые накладки и так далее. При модернизации троллейбуса учли, что обе его стороны одновременно не увидишь, что правая сторона обращена к близкому тротуару, а левую, наоборот, наблюдают с далекого противоположного и что длинная машина не нуждается еще и в оптическом вытягивании. Накладки удалены, боковины окрашены в один цвет, а двери — в другой, светлый: они как бы приглашают пассажира, показывают ему, куда идти: надписи сделаны крупно, горизонтально, на уровне глаз ожидающих на остановке пассажиров. Введение этой композиции улучшило внешность троллейбуса и вместе с тем удешевило его производство.

А при работе над формой легкового автомобиля приходится учитывать стремление человека разнообразить те вещи, которыми он пользуется в повседневном быту. Ему хочется, чтобы его автомобиль не был как две капли воды похож на автомобиль соседа, чтобы машина была не только технически совершенной, с идеальными пропорциями, но и обладала известной индивидуаль-

ностью. Вот тут и нужен художник, архитектор, способный создать одухотворенную творчеством композицию, в наименьшей степени нарушающую техническое совершенство и законы гармонии.

Он не занимается «оформлением» уже спроектированной машины, как это иногда считают. Рука об руку с инженерами, а иногда и самостоятельно он анализирует взаимодействие создаваемой машины и ее потребителя — человека. В этом ему помогают острый глаз, знание анатомии. Он быстро определяет, насколько удобно или неудобно водителю пользоваться педалями и рычагами, легко ли читать показания приборов и обозревать дорогу, а пассажиру — входить в кузов и выходить из него, ремонтнику — добираться до точек смазки и обслуживания.

Художник имеет возможность показать и инженеру, и специалистам, принимающим участие в утверждении машины к производству, как она будет выглядеть. Он делает это в рисунках и моделях задолго до появления на свет первого опытного образца.

Вот почему на автомобильных заводах существуют специальные крупные подразделения, где работают художники, архитекторы, художники-конструкторы или дизайнеры. Вот почему высок авторитет автомобильных конструкторов, таких, как Д. Джакоза или Э. Бугатти, сочетающих художественные способности с инженерными.

— Красота, конечно, очень важна для автомобиля. О французах даже говорят, что красивый автомобиль они ценят выше, чем красивую женщину.

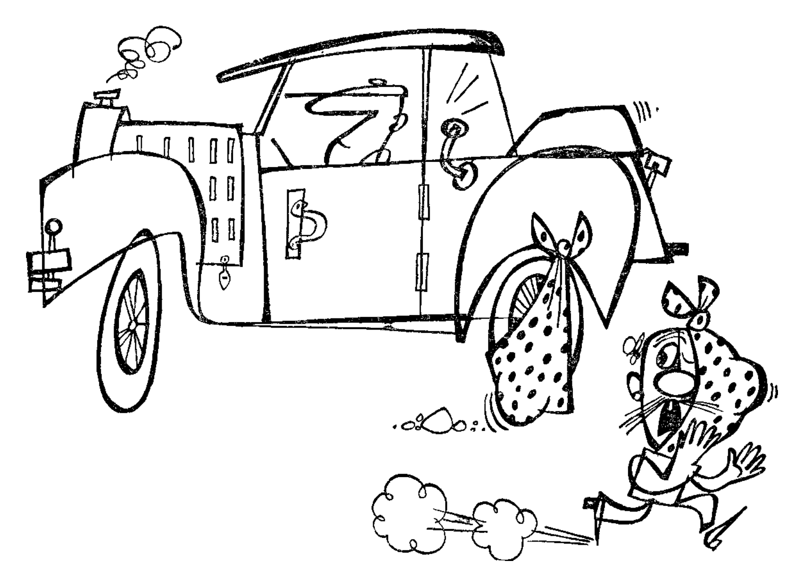
— Трудно предположить, что французы так отзываются о женщинах.

— Так что же все-таки главное в автомобиле?

— В автомобиле все главное. Если уж устанавливать очередность, то первое место займет колесо.

Нет автомобиля без колеса. Можно построить автомобиль без источника энергии на нем самом. Можно свести к минимуму детали трансмиссии. Устранить рессоры, если автомобиль рассчитан на движение исключительно по идеальным дорогам. Совместить тормоза с трансмиссией и даже с двигателем, а рулевой привод встроить в колеса. Но нельзя устранить сами колеса, без них автомобиль перестает быть автомобилем.

От правильного выбора шины и колеса зависят все



качества будущего автомобиля: динамика, расход топлива, плавность хода, проходимость, устойчивость, безопасность движения. С характеристикой колеса теснейшим образом связана конструкция трансмиссии и даже двигателя, мостов, подвески, тормозов. Размеры колес определяют объем колесных кожухов, а значит, и планировку кузова, и удобства для пассажиров, и обтекаемость формы автомобиля.

На первых автомобилях устанавливали деревянные колеса кареты, затянутые в железный обод, или велосипедные огромного диаметра. Потом пришли к мысли штамповать их из тонкого стального листа с ребрами для повышения прочности и отверстиями для снижения массы или отливать из легкого сплава, формовать из пластиков.

Улучшение дорог, стремление к уменьшению высоты и массы автомобиля и многое другое вызвали постепенное сокращение диаметра колеса. Более чем метровый (вместе с шиной) диаметр первых легковых автомобильных колес сократился к нашему времени почти вдвое.

С развитием колеса неразрывно связано развитие шины. Даже самые хорошие дороги не могут гарантировать легкому автомобилю с жесткими колесами такой

плавности хода, какую обеспечивают, например, тяжелому поезду стальные рельсы, уложенные на прочном, массивном основании. Даже при установке очень мягких рессор механизмы первых, не снабженных пневматическими шинами автомобилей не были защищены от непрестанных ударов при езде по дорогам того времени. Автомобили начинали разваливаться на части: рассыпались колеса, ломались рессоры, рули «били по рукам», ослаблялось крепление двигателей, трещали по швам кузова. Конструкторы пытались усиливать, утолщать части автомобиля, и он становился тяжелее. Чтобы привести его в действие, ставили более мощный двигатель, масса машины возрастала еще больше, а удары колес на выбоинах и ухабах становились еще сильней, чем до этого.

«Заколдованный круг» удалось разомкнуть только тогда, когда на колеса автомобиля надели пневматические шины. Это способствовало уменьшению массы автомобиля примерно в полтора раза, удлинило срок его службы, сделало езду спокойной и удобной, дало ему возможность передвигаться со скоростью, о которой в XIX веке и не мечтали. Пневматические шины были теми семимильными сапогами, без которых современный автомобиль оставался бы механической телегой.

Конструкторы долго бились над созданием надежной шины. Первые шины лопались буквально на каждом шагу. В начале XX века самые лучшие, сделанные на заказ для гонок, приходилось менять на протяжении двух-трех сотен километров десятки раз. Можно без преувеличения сказать, что современные шины сделали бы самый тихоходный автомобиль начала века победителем любой гонки того времени.

Сначала шина была попросту кольцом из пожарного рукава, наполненным водой или накачанным воздухом. Кольцо (камеру) заключили в покрышку, защищавшую его от подковных гвоздей. Чтобы облегчить смену шин, снабдили колесо съемным ободом, а затем сделали легкосъемными и колеса. Теперь отказываются от отдельной камеры; ею становится сама покрышка, плотно прилегающая к ободу колеса. Изменяется конструкция самой покрышки. Словом, идет непрерывный процесс совершенствования шины, но одно в ней остается неизменным — это воздух. Он-то главным образом и несет нагрузку от автомобиля. И поэтому существует

единый для всяких пневматических шин — старых, новых и будущих, высокого и низкого давления, малых и больших, камерных и бескамерных, кордовых, диагональных и радиальных — закон грузоподъемиости шины.

В основе этого закона лежит предпосылка, что на единицу количества воздуха, находящегося в шине, должно приходиться всегда одинаковое количество килограммов нагрузки. Другими словами, отношение нагрузки, приходящейся на колесо, к количеству сжатого воздуха в камере шины должно быть постоянным. Чем больше нагрузка, тем большим должен быть внутренний объем шины при определенном давлении в ней. Увеличивая объем, можно уменьшить давление, и наоборот. Изменять объем не обязательно за счет общего наружного диаметра колеса с шиной, можно делать ее шире, сохранять диаметр обода, причем последняя мера более эффективна. Именно она способствует уменьшению диаметра и массы колеса.

Теория шин сейчас уже хорошо разработана, и конструктор располагает подробными о них сведениями, номограммами и стандартами для выбора их параметров. Ход его действий примерно таков.

На основе предварительных расчетов и наметок он устанавливает желательный по компоновочным соображениям диаметр колеса, приходящуюся на него нагрузку и давление в шине, которое обеспечивало бы требуемые плавность хода автомобиля и сопротивление качению. Потом подсчитывает объем камеры.

В свое время противники малого колеса утверждали, что оно будет оказывать сильное сопротивление движению машины, застревать в рытвинах и вообще не годится для плохой дороги, что тряска возрастет, а устойчивость автомобиля ухудшится.

Конечно, речь не идет о тяжелом бездорожье, для движения по которому существуют вездеходы. Но если высота неровности, даже порога, не превышает примерно половины радиуса колеса, то оно не остановится. Для преодоления порога потребуется лишь большее усилие. А удар малого колеса о порог будет относительно слабее, чем удар большого, поскольку колесо отделено рессорой от всей массы автомобиля.

Есть у малого колеса еще одно достоинство — его соответствие современному автомобильному двигателю.

Оно до некоторой степени компенсирует его быстроходность. Но об этом особый разговор.

Перечень причин, вынуждающих уменьшать колеса, не исчерпан. Есть еще такое понятие, как момент инерции вращающихся масс. Это значит, что чем больше масса колеса, тем труднее его «раскрутить» или затормозить. А от этого зависит и быстрота разгона автомобиля (и потребная для этого мощность!), и, значит, средняя скорость движения.

Разумеется, детали малого колеса должны быть прочными; с этим приходится считаться.

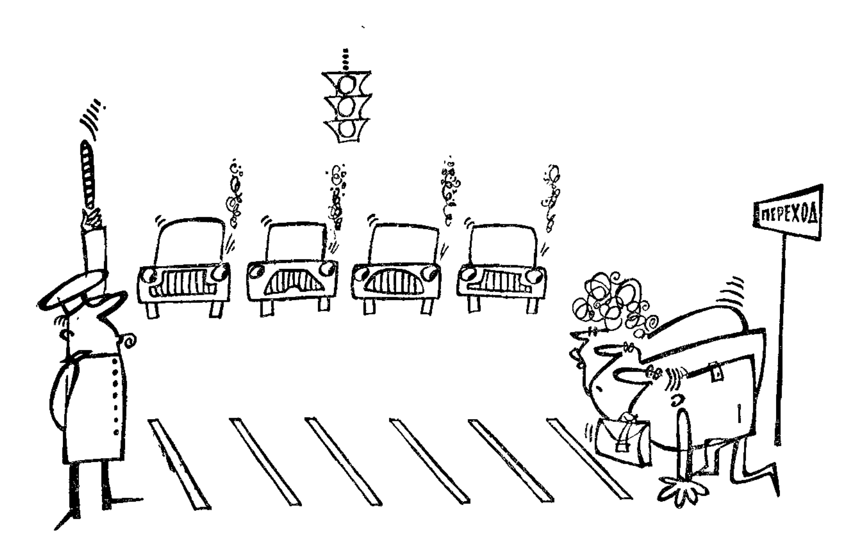
— Хоть все и привыкли уже к малым колесам, например на «Жигулях», все же трудно освободиться от убеждения в преимуществе больших.

— Глубокое заблуждение! Кстати, так думаете не только вы.

— Возможно. Но скорость! Ведь за каждый оборот малое колесо проходит и малый путь, значит, автомобиль движется медленнее, чем на больших колесах!

— Это не значит, что стриж должен летать медленнее вороны, потому что у той крылья больше?

Когда записывают в техническое задание на автомобиль определенную максимальную скорость, то исходят прежде всего из необходимости быстрейшей до-



ставки пассажиров или груза. Но возможность обеспечить быструю доставку складывается из целого ряда факторов. Тут и способность человека безопасно управлять автомобилем на высокой скорости, и реальные дорожные условия, и расход топлива, и другие расходы, неизбежно возрастающие с увеличением скорости. На автомобиле можно достигнуть огромной скорости. Мировой рекорд превышает тысячу километров в час, гоночные автомобили развивают на отдельных участках трасс 300 и более, а в среднем по всей трассе — свыше 200 километров. Существует немало легковых автомобилей, в технической характеристике которых записана такая максимальная скорость, например ЗИЛ-117.

Но ни у одного автомобиля диаметр колес не увеличивали для достижения высокой скорости.

Определенная скорость достигается в том случае, если мощности двигателя достаточно, чтобы преодолеть сопротивление, которое испытывает при этой скорости автомобиль. А оно складывается из трех величин, и все они связаны с трением: между вращающимися и вообще движущимися частями механизмов (внутренние потери), между шинами и дорогой (сопротивление качению), между кузовом и частицами воздуха (сопротивление воздуха).

Внутренние потери механизмов, как известно из опыта, составляют около 1/10 передаваемой ими мощности, то есть до колес доходит около 9/10 мощности двигателя. Сопротивление качению увеличивается примерно в прямой зависимости от массы автомобиля, от скорости, от уменьшения давления в шинах, качества их поверхности и поверхности дороги; на низких скоростях на него затрачивается почти вся передаваемая колесам небольшая мощность, на высоких — около половины максимальной мощности. Остальное уходит на сопротивление воздуха, зависящее от размеров и формы автомобиля; оно тем больше, чем шире и выше кузов, чем больше завихрений воздушного потока вызывает движение машины.

Как видно, диаметр колес во всех этих расчетах не участвует. Он появляется только в тот момент, когда, подсчитав общее сопротивление, конструктор выбирает нужную мощность двигателя и узнает скорость вращения его вала, при которой эта мощность достигается. Короче, когда дело доходит до расчета передаточного

числа трансмиссии, которое принято обозначать буквой «i».

Валы современных двигателей вращаются со скоростью шесть-семь и более тысяч оборотов в минуту. Если это вращение передавать на колеса того же ЗИЛ-117, то он разовьет скорость около тысячи километров в час! Куда уж тут увеличивать диаметр. Надо, наоборот, уменьшать его в несколько раз! Чтобы этого не делать, в трансмиссии между двигателем и колесами (в главной передаче заднего моста) предусматривают пару шестерен, редуктор, уменьшающий число оборотов в i_0 раз. Оно, это i_0, равно частному от деления числа зубьев ведомой шестерни на число зубьев ведущей.

Кое-кто считает, что, введя в трансмиссию передачу, можно увеличить мощность, подводимую к колесам, как бы сделать автомобиль более мощным. Это неверно: передача изменяет не мощность, а усилие, подводимое к колесам. Так что никакие махинации с диаметром колес и числом зубьев шестерен не дают возможности увеличивать максимальную скорость.

Задача конструктора — еще на стадии компоновки машины согласовать все будущие элементы, от которых зависит ее нормальное движение: мощность двигателя, скорость вращения его вала, массу автомобиля, размеры и форму его кузова, характеристику шин, передаточное число главной передачи.

Вот тут-то и возникает необходимость в уточнении диаметра шин. Ведь уменьшая его в допустимых пределах, как бы увеличивают опять-таки передаточное число, тем самым получают возможность уменьшить его в главной передаче. А это очень важно. Дело в том, что число зубьев и размеры ведущей шестерни невозможно уменьшать беспредельно; обычно она имеет семь-десять зубьев (обязательно целое число, ползуба или четверть зуба для шестерни так же плохо, как и для человека). Чтобы уменьшить скорость вращения колес (увеличить i_0), конструктор вынужден увеличивать размеры ведомой шестерни, от этого уменьшается просвет между автомобилем и дорогой, ухудшается проходимость автомобиля.

Можно обеспечить автомобилю очень высокую максимальную скорость, но на практике — в уличном движении с частыми остановками, замедлениями хода, тор-

можениями, разгонами — он окажется тихоходным, если не обеспечена так называемая динамика разгона. А она зависит, кроме момента инерции колес и других вращающихся частей, еще и от правильного подбора всех i (не только i_0) — передаточных чисел в трансмиссии.

Нужно помнить, что всякую повозку, будь то тачка или автомобиль, легко катить после разгона, но трудно сдвинуть с места и разогнать, так как действует инерция покоя. Сила двигателя рассчитана на движение автомобиля уже после разгона. А для разгона, при движении на подъем и по трудной грунтовой дороге силу двигателя умножают пары шестерен коробки передач. Иначе пришлось бы ставить на автомобиль очень мощный и тяжелый двигатель.

История техники знает автомобили без коробок передач. Была, например, машина «майбах» с таким сильным двигателем, что она могла тронуться с места, разогнаться и двигаться вплоть до максимальной скорости на одной и той же передаче. Но машина весила три тонны и расходовала более 30 литров бензина на 100 километров — втрое больше, чем обычный автомобиль.

Передач в коробке обычно четыре, иногда больше. У первой пары ведомая шестерня имеет примерно вчетверо больше зубьев, чем ведущая, то есть ведомая вращается вчетверо медленнее, но передает колесам вчетверо большую силу.

После недолгого разгона на первой передаче включают вторую (у нее передаточное число уже вдвое меньше). Потом еще более «быструю» — третью. Наконец, четвертую. Автомобиль, как по ступеням, достигает нужной скорости. Отсюда и названия коробок передач — четырехступенчатая, пятиступенчатая и т. д.

Для небыстрого движения по асфальту автомобилю требуется значительно меньшая сила тяги, чем он может развить даже на высшей передаче. Как говорят, автомобиль обладает запасом тяги, необходимым для движения на подъем, для обгона другого автомобиля.

На проселочной дороге дело несколько меняется. Незначительное отклонение от скорости, соответствующей наибольшему крутящему моменту двигателя, вызывает необходимость включать следующую передачу. Для движения по песку тяговой силы на высшей передаче во-

обще недостаточно, а на низших передачах движение возможно лишь с определенной скоростью.

Вот что заботит конструктора еще до того, как он встает за доску «кульмана» и наносит на бумаге первые линии будущего автомобиля.

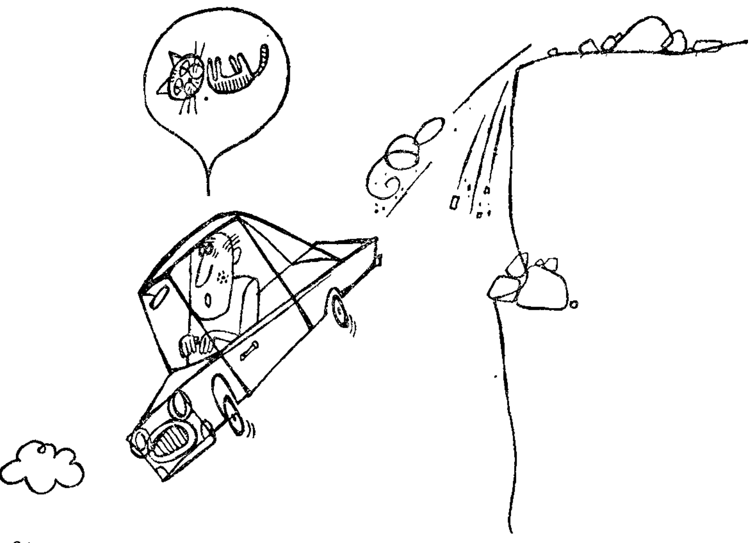
— **Что же изображают эти первые линии?**

— **Печка, от которой долгое время танцевали конструкторы — это колесная база.**

Расстояние между колесами иной раз выбирали примерно так: у машин-конкурентов база находится в пределах, скажем, 2300—2450 миллиметров; прибавим еще полсотни! Чем больше база, тем лучше автомобиль!

С размером базы связаны главным образом пять качеств автомобиля — устойчивость, маневренность, плавность хода, удобства пассажирского помещения и проходимость по плохим дорогам. Но ни об одном из них нельзя сказать категорически: чем меньше или чем больше база, тем оно лучше.

Труднее всего разобраться в устойчивости автомобиля. Она зависит от многих факторов. Их так много, что даже на перечисление уйдет немало времени. Стоит ограничиться тремя самыми главными, которые связаны с действием боковых сил — центробежной силы на поворотах, силы ветра и поперечного уклона дороги. Они могут вызвать увод автомобиля с заданного на-





правления, боковое скольжение (занос) и опрокидывание.

Начнем с заноса. При этом условимся, что сравнивать будем автомобили одинаковой длины, с равномерно распределенными массами, но с разными базами.

Вот короткобазный автомобиль. Стоит возникнуть заносу — и массы, вынесенные за пределы колесной базы, могут ускорить его действие.

Но занос — явление сравнительно редкое, оно типично, как правило, лишь для езды по скользкой дороге. А увод автомобиля сказывается почти всегда. Автомобиль не идет строго по прямой. Под действием каких-то сил он постоянно совершает незаметные отклонения от нее. Именно поэтому водитель все время работает рулем, направляя машину по заданному пути. Чем меньше усилий он прилагает к рулю, тем устойчивее и безопаснее машина.

Увод автомобиля зависит от увода шин и размеров базы, а увод шин — от их эластичности, в частности от давления воздуха в них, от распределения масс и от устройства рессорной подвески. И здесь следует упростить задачу, не затрагивать подробно все особенности, ограничиться главными.

Что же такое увод шины? Для ответа нужно представить себе колесо с шиной из прозрачных материалов и посмотреть на такое колесо сверху. Вот оно катится. Боковой силы нет. Плоскость, проведенная посередине колеса, видна как линия, параллельная направлению движения. Появилась боковая сила. Она давит на кузов, раму, рессоры, через них — на колеса. Шина — эластичная; в нижней ее части она цепко держится за дорогу выступами протектора, шершавой поверхностью резины. А в средней части боковая сила сдвигает и колесо, и зажатую его ободом шину. Под действием силы шина в нижней части деформируется. Если бы колесо не вращалось, оно сместилось бы вбок вместе со всей массой автомобиля. Средняя плоскость колеса (средняя линия) была бы параллельной оси отпечатка шины, а ось отпечатка осталась бы на прежнем месте. Но колесо катится, и смещенные вбок точки шины перебегают в передней его половине сверху вниз и по направлению к точке контакта с дорогой. Ось отпечатка перекашивается, и колесо идет уже не туда, куда направлена его средняя плоскость, а по направлению пе-

рекошенной оси отпечатка. Шины уводят автомобиль в сторону.

На увод шин можно влиять прежде всего, изменяя давление в шинах. Чем выше давление, тем жестче шина и тем меньше ее увод, то есть меньше угол между осью отпечатка и плоскостью колеса. Угол увода можно менять как конструкцией подвески, так и нагрузкой на колесо. Следовательно, можно предусмотреть больший угол отдельно для задних или для передних колес. Зачем это может понадобиться?

Допустим, что передние шины жесткие и не подвержены уводу. Они всегда идут по заданному направлению. Задние же колеса из-за низкого давления в шинах чутко реагируют на действие боковых сил и уводят заднюю часть автомобиля с прямой, а на повороте заставляют его поворачиваться круче, чем это задано; центробежная сила возрастает. Случается, что усилий водителя оказывается недостаточно для противодействия уводу.

В другом случае, допустим, уводу не подвержены сильно накачанные задние шины, и на боковые силы реагируют только передние. Они уводят передний конец автомобиля по направлению действия боковой силы. На прямой дороге водитель, как и в первом случае, подправляет ход машины небольшими поворотами руля, а при прохождении кривой автомобиль стремится идти по большей окружности; центробежная сила уменьшается, и водителю приходится лишь прилагать некоторое дополнительное усилие к рулевому колесу.

Подбирая соответствующую эластичность передних и задних колес, можно возместить недостаточную устойчивость автомобиля, вызванную невыгодным распределением масс или короткой базой. Чем меньше база, тем меньшая разница в углах увода передних и задних колес необходима для хорошей управляемости автомобиля.

Значит, укорочение базы автомобиля не только выгодно по соображениям маневренности, но и не обязательно нарушает его устойчивость.

Ну а плавность хода? Ведь автомобиль с короткой базой и длинными свесами кузова легче раскачать? Да, если качать его за буфер. Но толчки передаются на кузов там, где расположены рессоры или пружины, то есть около колес. В чем разница? Тут уместно сравнить автомобиль с... доской. Если пытаться поднять ее за

конец, то придется затратить некое усилие, если же за середину — то большее. Продолжив сравнение (доска — масса автомобиля, движения рук — работа колес и подвески), можно прийти к такому заключению: чем короче база, тем сильнее должен быть удар колеса, чтобы вывести массу автомобиля из состояния покоя или установившегося движения. Конечно, на рессоры придется большая нагрузка. Но их можно усилить. Значит, короткобазный автомобиль не обязательно склонен к качке. Убедительный пример: у автомобиля «Победа» база заметно короче, чем у предшественницы — «эмки», а плавность хода несравненно лучше.

Но раз база короткая, значит (при равной длине автомобиля), «хвосты» кузова спереди и сзади, так называемые свесы, более длинные. Для улучшения проходимости нужно, чтобы задний свес был короче переднего: тогда появляется гарантия, что если пройдет, не задев за дорогу, передний конец кузова, то пройдет и задний, который в иных условиях плохо поддается контролю водителя. На новейших моделях автомобилей так и сделано.

С чего же все-таки конструктор начинает проектировать автомобиль? С базы? Нет. С размещения людей и с размеров колес. Потом располагает колеса так, чтобы они не мешали людям, то есть устанавливает базу. А потом уж находит конструктивные решения отдельных механизмов и узлов, которые обеспечили бы необходимые ходовые качества автомобиля.

— Но вы сами нарушаете этот порядок!

— Не больше, чем архитектор, если он сначала делает, как говорят, ориентировочную привязку будущего здания к местности, а затем разрабатывает его планировку. Займемся теперь и мы размещением людей, главным образом — водителя.

— Понятно: значит, главное в любом автомобиле — это человек?

Водитель, будь то владелец автомобиля или профессионал, пользуется автомобилем больше, чем кто-либо другой, находится постоянно в автомобиле во время его движения, да еще и в отличие от пассажиров выполняет трудную работу. А в личном автомобиле он еще и главный пассажир (согласно статистике, средняя загрузка автомобиля составляет — 1,2 — 1,7 человека, включая водителя), а на грузовом или специальном —



чаще всего и вовсе единственный. От устройства рабочего места зависят психофизическое состояние водителя, его утомляемость и производительность его труда.

Положение автомобильного водителя в кругу его спутников-пассажиров прошло в своем развитии несколько стадий.

На самой ранней из них водители паровых автомобилей назывались кочегарами («шофер» по-французски — кочегар), и для получения водительских прав нужно было сдавать сложный экзамен на паровозного машиниста. Шоферы получали почти инженерную специальность, которая была связана с опасностью, риском. Они становились людьми особого рода, вроде авиаторов 20-х годов или нынешних космонавтов. С той поры сохранилось слово «шофер», оно бытует по сей день, хотя у автомобиля давно нет топки. Иногда в отличие от водителя-автолюбителя, владельца автомобиля или спортсмена шофером называют водителя профессионального, работающего по найму, каким и был вначале шофер. Любителю обращение с паровым автомобилем было не под силу.

Общественное положение шофера резко изменилось, правда, ненадолго, когда появились автомобили с двигателем внутреннего сгорания. По замыслу их изобретателей они тем-то и отличались от паровых, что были просты, всегда готовы к действию, — словом, доступ-

ны каждому, все равно что экипажи с лошадьми в упряжке. Они и выглядели как экипажи, и водители в них сидели вместе с пассажирами.

Однако действительность не соответствовала замыслам. Было еще очень далеко до настоящей доступности автомобиля каждому человеку. Впрочем, не следует забывать, что водителем был либо сам изобретатель, либо состоятельный «аматёр» (любитель). А поскольку таких было совсем немного, то если уж и можно было говорить о равноправии, демократии водителя, то лишь о равноправии избранных.

К началу нашего века управление автомобилем стало весьма опасным. Вряд ли кто-нибудь сегодня решился бы прокатиться со скоростью 50 километров в час (на это автомобили уже были способны) на неустойчивой машине без боковых стенок, ветрового стекла или с обычным хрупким оконным стеклом, без стеклоочистителя, со множеством органов управления, притом тугих, со слабенькими тормозами и ненадежными шинами! Да и автоинспекция не допустила бы ее к движению.

Автомобилист вновь и надолго утвердился в положении субъекта особого рода, одетого в балахон-пыльник с капюшоном, сапоги, перчатки с крагами и огромные очки-консервы. Большинство владельцев автомобилей снова пользовалось услугами наемных водителей, которые выполняли тяжелую и опасную работу под открытым небом, в пыли, при встречном ветре. Труд шофера тогдашнего грузовика можно было и вовсе назвать каторжным.

Следующая стадия — переходная. Число «безлошадных экипажей» росло, но еще не превзошло числа энтузиастов, пренебрегавших комфортом и безопасностью, считавших трудности неизбежными и ставивших обильный набор инструментов в заслугу автомобилю. Автомобиль же становился надежнее, безотказнее, но рабочее место водителя все еще оставалось открытым, управление машиной требовало большой сноровки и физических сил, обслуживание было частым и трудоемким.

Дальнейшее увеличение автомобильного парка привело к изменению его качественного состава; изменились требования и к автомобилю, и к функциям водителя. Конструкторы, идя навстречу потребителям, создали электрическое освещение, установили стартер, пред-

усмотрели сменные колеса, стеклоочиститель, закрытые кузова.

«Субъект особого рода» мог теперь уступить место рядовому человеку.

Вследствие «демократизации» водитель легкового автомобиля очутился в компании пассажиров в тесном помещении закрытого кузова. Уже сама эта ситуация практически исключала (в буржуазном обществе) наемного шофера. А на дорогих представительских машинах высокого класса он был по-прежнему отделен от пассажиров. Такое различие в организации рабочего места водителя учитывало лишь социальную сторону, но не специфику управления автомобилем. И вышло так, что массовый автомобилист получил защиту от непогоды, но лишился защиты от пассажиров — от их разговоров, дыма их сигарет, от запотевших стекол. Мягкое, низкое сиденье и уменьшившаяся высота окон ухудшили обзор, затруднили управление. В угоду «красивой» симметрии интерьера приборы поместили в середине передней панели, в стороне от водителя. По соображениям унификации все это перекочевало и в кабины грузовых автомобилей. Сыграла свою роль и реклама («в кабине — как в легковой машине!»). Интересы водителя опять-таки отошли на задний план.

В нашей стране не проводили границу между пассажирами и водителем. Считалось (и считается) странным занять место в заднем отделении кузова, если место рядом с водителем свободно. К этому настолько привыкли, что правое переднее сиденье приобрело характер главного в автомобиле, предназначенного для демократичного начальства. Иной человек старого склада и сейчас, не задумываясь, садится впереди, даже если он при этом оказывается, вопреки правилам вежливости, спиной к едущим в заднем отделении кузова его супруге или друзьям.

Недостатки «кузова с внутренним управлением» (так назывались ранее закрытые кузова) ускорили распространение на автомобилях форточек, обогревателей стекол, регулируемого сиденья водителя, окон увеличенной высоты, щита приборов под рулевым колесом. Не обошлось без глупостей. До сего времени на иных автомобилях сиденье водителя регулируется... вместе с пассажирским из-за того, что оба они выполнены в виде сплошного дивана: переместив приборы с середины

щита под руль, художники все же долго не могли освободиться от идеи симметрии и «уравновешивали» щит приборов сложными формами крышки вещевого ящика, ставили на нее часы и другие циферблаты.

А нынешняя стадия несет явные черты отказа от «демократизации» водителя. Кем бы он ни был, он выполняет ответственную, сложную и опасную работу, он играет главную роль в системе «человек — автомобиль — дорога», а пассажир отдыхает. Значит, не должно быть у них равных условий. Мы еще терпим пребывание пассажиров в одном помещении с водителем (да будет разрешено выразиться именно так и высказать крамольную мысль, что на всех будущих автомобилях, если управление ими не будет полностью автоматизировано, кабина водителя окажется выделенной). Но его рабочее место все более отличается и отделяется от соседнего, пассажирского: чашеобразное регулируемое сиденье, «консоль» с рычагами и приборами, отгораживающая водителя сбоку, приборы в глубоких нишах, зеркала и так далее.

Что же касается автомобилей, которыми управляют «наемные» водители — грузовых, автобусов, специальных такси, то их кабина начинает напоминать таковую на локомотиве. И правда, разве труд шофера менее тяжел и опасен, чем труд машиниста?

— Вот вы рассмотрели взаимоотношения водителя и пассажиров. Так ли они важны, если водитель чаще всего находится в одиночестве или вдвоем?

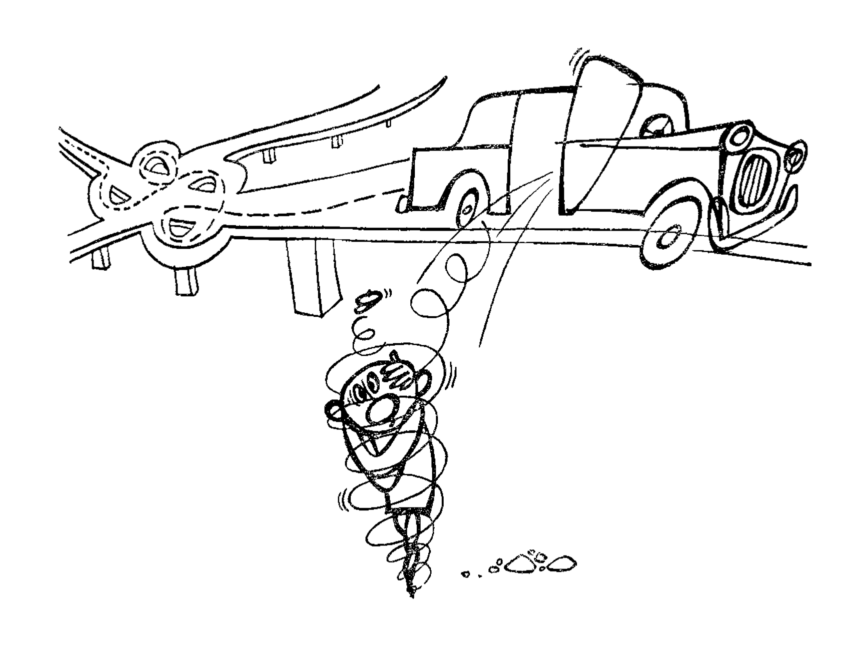
— Чтобы помешать водителю, достаточно одного человека. Но, в общем, ваш вопрос уместен. Среда работы водителя не ограничивается обществом пассажиров.

Ныне принято рассматривать водителя в системе «водитель — автомобиль — дорога».

Исходное звено системы — источники информации: дорога, ее обустройство и окружение; ее «население» (средства транспорта и пешеходы); знаки и сигналы, а также показания приборов на щитке; шумы внешние и в кузове; достигающие водителя колебания от работы двигателя и других механизмов. К источникам информации относят и пассажиров, их голоса, их движения.

Следующее звено — поступление этой информации к водителю, к его телу, ушам и особенно глазам.

Затем звено обработки информации и выдачи команд рукам и ногам водителя.



Четвертое звено — передача команд рычагам и педалям, а от них механизмам автомобиля.

Пятое — выполнение команд колесами, двигателем, осветительными и сигнальными приборами.

Наконец (шестое звено), предусмотренный водителем маневр автомобиля и соответственное изменение обстановки на дороге.

Маневр завершает определенный цикл и одновременно служит началом нового. Ведь наклон автомобиля при торможении и скрип тормозов, действие центробежной силы на повороте и перемещение предметов за окнами — все это для водителя новая информация.

Лишь первое звено водителю не подчиняется. Оно создано природой и другими людьми, оно как бы противостоит ему. И все же от него, от его манеры управления кое-что зависит, например шумы и колебания его собственного автомобиля. Но уже второе звено — это не только эффективность сигналов и размеры окон кузова, через которые поступают сигналы, но и способность водителя воспринимать их. Третье и частично четвертое звенья заложены в психофизических качествах самого водителя. Остальные же действуют полностью в соответ-

ствии с его командами, хотя, конечно, их исполнение как-то связано с совершенством конструкции автомобиля.

Что важнее, своевременное поступление информации или быстрая, точная передача команд водителя? Вряд ли удастся установить строгую шкалу значений, но можно сделать существенное общее заключение: главный член системы — водитель требует иного подхода, чем все прочие, о совершенстве которых заботятся конструкторы, строители дорог и другие специалисты. Водителя тоже можно совершенствовать, но не техническими средствами, а обучением, воспитанием, тренировкой.

Технические средства дают известную гарантию действия отдельных звеньев системы. В конструкции автомобиля заложены и такие элементы, которые помогают водителю, исправляют его оплошности, недостаточную оперативность. Например, если водитель перестает прикладывать усилие к рулевому колесу, оно само возвращается в положение «езда прямо».

А воспитание водителя лишь уменьшает вероятность его ошибок, повышает его оперативность. Каким бы квалифицированным он ни был, не исключено, что в ответственный момент он будет чем-то отвлечен от управления автомобилем или совершит не совсем точное движение. Что же говорить о менее квалифицированных, каких большинство!

Отсюда огромное значение подготовки и тренировки водителя. Но они, как известно, не зависят от конструктора, который должен выполнять элементы системы таким образом, чтобы ошибки водителя свести к минимуму. В технике такое исполнение машины иногда называют «фул-пруф» (дуракоустойчивым).

На автомобиле еще много несовершенных устройств, но число их уменьшается. Вот знакомая любому водителю ситуация — обгон на грязной дороге. Приходится оперировать рулем, включателем указателей поворота, рычагом передач и педалью сцепления, кнопками стеклоомывателя и «дворника»; если кнопка омывателя ножная, то движения левой ноги становятся прямо-таки акробатическими; ночью добавляется переключатель света фар. Тут и тренированная нога совершит неточное движение! А в новейших (но пока, увы, не у всех) автомобилях омыватель и «дворник» включаются одним нажимом пальца на кнопку, переключатель света установлен под рулевым колесом — можно одновременно управлять

фарами и «мигалками», не снимая рук с руля. Вероятность ошибки водителя почти полностью исключена.

Еще лучше, если автомобиль снабжен автоматической трансмиссией и не нужно нажимать педаль сцепления. Конечно, добиваясь автоматичности действий водителя, нужно автоматизировать и другие звенья системы, в первую очередь органы управления. И постепенно автоматизация эта осуществляется. Однако вступают в действие важные факторы.

Во-первых, автоматические устройства должны быть полностью «фул-пруф», действовать абсолютно безотказно, иначе могут очень подвести водителя. Поэтому автоматику тщательно отрабатывают, выполняют приборы из материалов высокого качества, и они становятся дорогими.

Во-вторых, начинают сказываться «нетранспортные функции» автомобиля. Как уже говорилось, управление автомобилем — это не только работа, выполнение транспортной операции, но и, как знает всякий автомобилист, работа увлекательная, а то и просто приятная, своего рода спортивная игра. Иным автомобилистам нравится переключать передачи, своими силами добиваться плавности и бесшумности хода автомобиля или, наоборот, ураганного старта «в гоночном стиле». И они не очень-то стремятся к автоматике.

Но всякая игра имеет правила, которым, хочешь не хочешь, приходится подчиняться. Они меняются, совершенствуются. Когда-то в правила «игры в автомобиль» входили и получасовая подготовка к поездке, и обязательная подача сигналов во многих ситуациях, и жонглирование тремя рычагами тормозов (однако на скорости в пределах всего лишь 10—30 километров в час!), и даже остановки при встречах с пугливыми лошадьми. Рост интенсивности и скорости движения, выход на дорогу миллионов «игроков-любителей» всех возрастов требуют мгновенной готовности автомобиля и водителя к любым изменениям обстановки, запрета звуковых сигналов, постепенной автоматизации автомобиля. Сегодня «игрок» имеет дело с тремя педалями и двумя рычагами, завтра их число сократится.

Значит, действие всех механизмов автомобиля должно обеспечивать точнейшее выполнение команд водителя, а также по возможности их исправление, если они

неправильные или неточные. Последняя рекомендация может опять-таки показаться нереальной.

Но вот пример, причем относящийся к форме кузова.

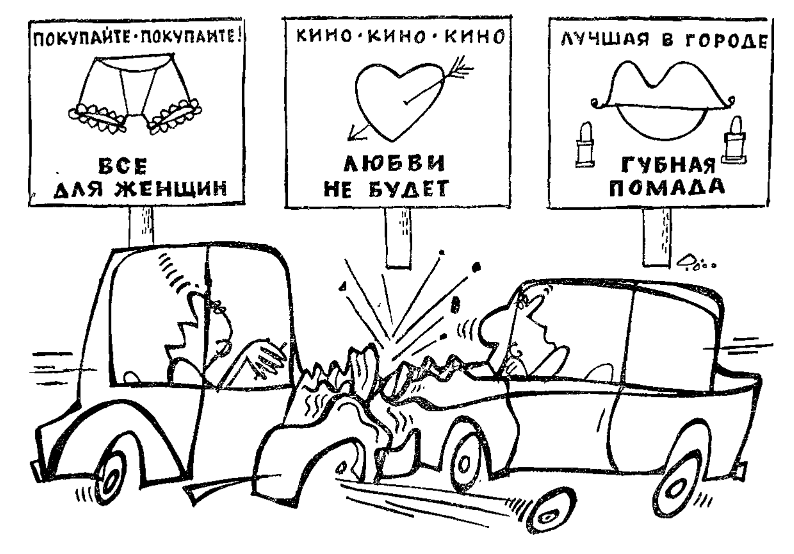
На высоких скоростях все большее значение приобретает аэродинамическая устойчивость автомобиля. Она зависит больше всего от формы кузова. Было время, когда под влиянием моды и стремления к каплеобразной форме кузов выполнялся с малой боковой поверхностью его задней части. Но автомобили со ступенчатым или покатым «задком» оказались весьма чувствительными к порывам бокового ветра, и водители иной раз не успевали должным образом реагировать. Известны многие случаи с трагическим исходом. Аэродинамические исследования автомобилей с килями и кузовов типа «универсал» (вроде застекленного фургона) показали выгоды увеличенной задней боковой поверхности кузова.

Автомобили-универсалы, «комби» и спортивные «со срезанным задком», оказывается, могут без участия водителя противодействовать влиянию боковых аэродинамических сил, снимают с водителя еще одну заботу.

— Если «водитель — автомобиль — дорога» — система информации — управления, то, по-моему, прежде всего нужно позаботиться о ее первой половине — приеме и передаче информации.

— Совершенно справедливо. И для этого есть немалые возможности. Тем более что информация бывает и ненужной, а то и просто вредной. Водитель сегодня находится буквально под перекрестным огнем информации.

Распространено мнение, что обзорность автомобиля тем лучше, чем больший сектор может быть охвачен глазами водителя. На заре автомобилизма водитель имел неограниченный обзор. А затем, хотя, казалось бы, значение обзора должно было возрастать с увеличением скорости, сектор обзора начали понемногу ограничивать: появились угловые стойки кузова, рама ветрового окна, впереди возникли и все увеличивались в объеме капот и крылья, расчалки тента, фонари, фигурки на пробке радиатора. Меры по улучшению обзора — стеклоочистители, электрические фары — удивительным образом уживались с конструктивными деталями автомобиля, выполненными в ущерб видимости дороги, — низкими сиденьями, сокращенной высотой окон, длинным капотом, широкими штампованными оконными стойками...



После второй мировой войны конструкторы опомнились и, как это иногда бывает, впали в другую крайность — обеспечивали максимальный сектор обзора в ущерб другим качествам автомобиля. Наиболее наглядный пример — панорамные ветровые окна заокеанского образца. Заходящее на боковины окно, само по себе заслуживающее положительной оценки, усложняло и ослабляло конструкцию корпуса кузова, ограничивало дверной проем.

И только в самое последнее время к обеспечению обзора с места водителя подходят более или менее разумно, на основе изучения особенностей зрительного восприятия и реальных условий движения автомобиля.

Предметы и явления, находящиеся и происходящие в поле зрения водителя, можно подразделить на четыре группы. Первая — дорога, автомобили, пешеходы и все, что может выскочить на дорогу, — некоторые водители утверждают, что это делают иногда и телеграфные столбы,— знаки и указатели, световые сигналы. Вторая группа — пейзаж, строения и т. п., иногда используемые в качестве ориентиров; сюда же нужно отнести детали автомобиля, которые его водителю желательно видеть при маневрировании в тесном пространстве, но они не должны заслонять прочие. Третья группа — это как раз прочие видимые предметы (например, небо или верхние эта-

жи домов), они, в общем-то, безвредны, но, увеличивая объем информации, мало-помалу утомляют водителя. Напомним, что глаз человека отчетливо воспринимает одновременно пять-семь отдельных объектов. Яркий закат или грозовое облако могут оказаться тем объектом, из-за которого «лишним» станет сигнал светофора. Наконец, явно вредная информация — слепящие лучи солнца и фар встречных автомобилей, яркие рекламы, хромированные детали стеклоочистителя, орнаменты на капоте и «броская» его окраска, отражение руля и других светлых предметов в ветровом стекле, солнечные зайчики от стекол и блестящих деталей других автомобилей.

Выходит, что нужно защитить водителя от информации, идущей от объектов двух последних групп. Верный способ защиты — устранение источников информации: переключение света фар (на дорогих автомобилях — автоматическое), удаление орнаментов с капота и его окраска в матовый черный цвет, расположение выключенных стеклоочистителей вне поля зрения водителя (например, под кромкой капота) и матовая их поверхность, черные рулевое колесо и верхняя панель щита приборов, козырьки над приборами, затененное стекло.

Второй способ защиты — ограничение сектора обзора до оптимальных пределов. Здесь нередко встречаются неудачные решения. В погоне за внешним эффектом художники-конструкторы подвели верхнюю кромку ветрового стекла под самый край крыши некоторых автобусов и троллейбусов. Защищаясь от солнца, уличных фонарей и реклам, водители вынуждены закрашивать часть стекла или закрывать ее бумагой. Дело доходит до абсурда: стекло сначала ставят на машину, а потом на заводе же закрашивают белой краской. Другой пример самодеятельности водителей — занавески с помпонами. Полбеды, когда занавеска ограничивает вертикальный сектор обзора (хотя раскачивающиеся помпоны отвлекают внимание), но уж совсем бессмысленны и даже вредны помпоны, обрамляющие стекло с боков! Глядя на некоторые автомобили с занавесками на окнах, так и ждешь, что увидишь за ними горшок с геранью. Наносит вред и слишком низко расположенный подоконник. Мелькание уносящейся под автомобиль дороги утомляет водителя. Между тем уже на скорости в 30 километров в час нет необходимости в наблюдении за ближайшей частью дороги, а при медленном движении во-

дитель может, если нужно, ненадолго отклониться от своего привычного положения, чтобы увидеть дорогу. Не разумнее ли строго регламентировать верхнюю и нижнюю границы стекла? А в Правила дорожного движения ввести запрет на самовольное изменение водителями угла обзора?

Важное средство информации — зеркала заднего вида. Они стали с некоторых пор обязательными, и число их множится, делаются попытки заменить их перископами.

Здесь затронуто далеко не все, что относится к обзорности и тем более к информации вообще. Например, ничего не сказано о звуковых сигналах, о работе стеклоочистителя и многом другом. Но главная задача конструкторов — устранение бесполезной и вредной для водителя информации и облегчение восприятия им нужной.

А начинается выполнение этой задачи в момент, когда конструктор «устанавливает» сиденье на чертеже компоновки и определяет границы окон будущего автомобиля.

Теперь об информации, исходящей от автомобиля. Когда-то единственным ее источником был номер автомобиля, который если и сообщал что-то полезное, то после того, как шофер, совершив проступок, пытался ускользнуть от ответственности.

Потом в правилах езды появились параграфы о жестах водителя. Ему предписывалось делать руками выразительные условные движения, сигнализирующие о замедлении хода (рука вверх!), поворотах (вытягивание руки прямой или полусогнутой), а также о том, что он понял намерения другого водителя (взмах руки сзади-вперед). К этому же времени (начало XX века) впервые относится установка на автомобилях заднего фонаря для освещения номерного знака с обращенным назад красным предупреждающим стеклом.

На дорогих автомобилях ставили также боковые габаритные фонарики каретного типа.

Но жесты достигали цели, пока автомобили были открытыми. С распространением закрытых кузовов началась стадия механизации и электрификации сигналов. Кстати, к этому времени в связи с введением электрозапуска двигателя возросла мощность аккумуляторной батареи. На рулевом колесе смонтировали кнопку звукового электросигнала (клаксона), а на стойках кузо-

ва — солидные светящиеся стрелы-семафоры указателей поворота. Любопытный штрих; когда появились автомобили с тормозным приводом на четыре колеса, то на кузов наносили особый знак — цифра «четыре» над кружком, чтобы водители прочих машин (с приводом только на задние тормоза) держались от резко тормозящих «новичков» подальше. После повсеместного распространения тормозов на всех колесах нужда в знаке отпала. А сигнальные фонари получили дальнейшее развитие. Стоп-сигнал стал двойным, указатели поворотов — мигающими, габаритные фонари — обязательными на всех автомобилях, появились фонари заднего хода. Автопоезда и специальные автомобили оснастили знаком прицепа, дополнительными фонарями на боковинах, ярко-полосатыми буферами-шлагбаумами, «фирменными» (такси) и маячковыми фонарями на крышах кузовов.

Изобилие сигналов потребовало стандартизации их расположения, размеров, цвета, силы света сначала в национальных масштабах, а затем и в международном.

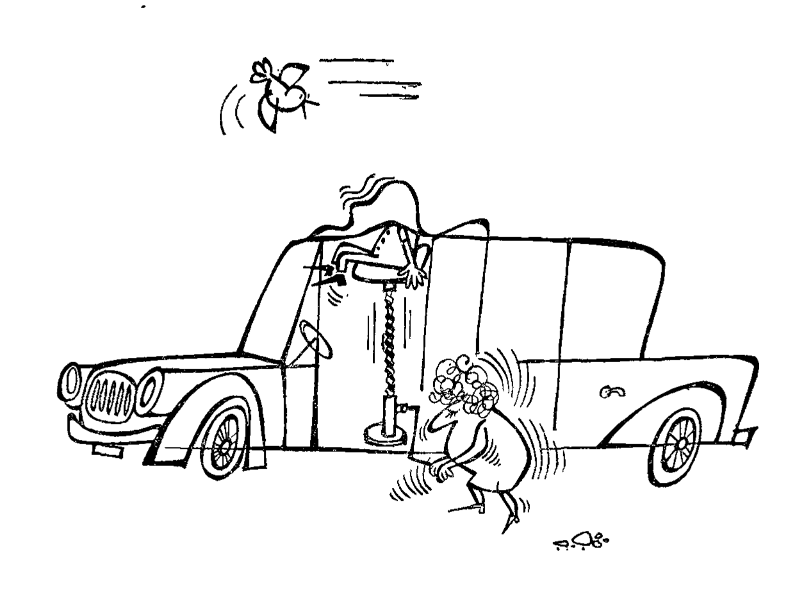
Условия современного движения диктуют необходимость дальнейшего совершенствования источников информации на автомобиле. Ожидается введение ряда новых приборов: передних стоп-сигналов, ориентирующих пешеходов и встречных водителей; особых задних фонарей для сигнализации об ускорении (зеленый свет) и замедлении хода (до начала торможения!), а также для различных условий внешнего освещения (сильный свет для дневной езды и тумана, ослабленный — для темноты); приемных устройств спереди автомобиля для автоматического восприятия сигналов машины-лидера.

Все это нужно разместить на автомобиле. И не после того, как его образец уже сделан, но именно в процессе разработки его компоновки.

— Как же конструктор «усаживает» водителя в автомобиль, если он знает, что за его рулем может оказаться и миниатюрная девушка, и гигант-баскетболист?

— У конструктора есть нормы. В Советском Союзе существуют даже государственные стандарты на рабочее место водителя.

В вопросах посадки водителя, устройства сиденья, расстояний от него до руля, рычагов и педалей, даже в том, на какой рост водителя нужно рассчитывать автомобиль, — во всем этом нет единодушия. хотя, каза-



лось бы, и «устройство» человека, и удобная мебель были известны задолго до появления автомобиля. Случается услышать и такие мнения, что, мол, чем меньше автомобиль, тем теснее может быть посадка! Если это в известной степени применимо к пассажирским сиденьям (по экономическим соображениям), то водитель нуждается в оптимальных условиях работы, какой бы машиной он ни управлял.

«Средний человек» — это самостоятельная тема, тоже вызывающая бурные дискуссии («в разных странах люди разные», «какой только не бывает комплекция», и т. д.), но все-таки ученые сошлись на единственно разумном решении: установить исходные размеры и положение сиденья по отношению к рулю, рычагам и педалям, рассчитанные на человека ростом около 172 сантиметров, а требования людей выше или ниже среднего роста обеспечивать регулировкой положения сиденья. При выборе диапазона регулировок исходят из необходимости удовлетворять 95 процентов людей, так как приспособление всех сидений к немногим очень высоким или малорослым людям привело бы к значительному увеличению объема кузова и сложности регулировочных устройств. Все же некоторые размеры устанавливают «с запасом», например, от подушки сиденья до

потолка; на легковых автомобилях, однако, этим иногда пренебрегают, чтобы сделать машину низкой и обтекаемой, зато нередко увеличивают пределы регулировок в расчете на водителей-женщин. Зарубежные специалисты учитывают, что на большегрузных автомобилях и автобусах водителями работают исключительно мужчины, подчас плотного телосложения, и соответственно увеличивают ряд размеров, но уменьшают пределы регулировок.

Что и насколько регулировать — это тоже предмет нескончаемых споров, и не только в связи с различиями в росте людей. Тут спор ведут уже не специалисты, а водители. Прислушиваясь, специалисты (точнее сказать, коммерческие отделы зарубежных автомобильных фирм), бывает, идут навстречу спорщикам. Например, делают сиденье мягким, хотя знают, что полужесткое, облегающее тело, так называемое анатомическое, на автомобиле более уместно. Иногда снабжают сиденье дюжиной регулировочных устройств, хорошо поддающихся рекламе, хотя иная регулировка нарушает удобства посадки водителя.

Почему многих привлекают мягкие пружинные сиденья?

Первая причина — исторически сложившееся представление о комфортабельности эластичного сиденья, о том, что оно поглощает тряску, его поверхность приспосабливается к телу человека и тем самым обеспечивает малое удельное давление на поверхность тела (масса тела распределяется на большой площади). Все это было верно в пору ранних автомобилей, когда шины и подвеска колес были жесткими, амортизаторы — несовершенными, скорости — невысокими, мостовые — булыжными. У современных же автомобилей собственная частота колебаний кузова находится в пределах 50 — 80 колебаний в минуту, что примерно соответствует привычной для человека частоте ходьбы. Введение пружин в конструкцию сидений изменяет эту частоту. Если она уменьшается, возможно укачивание седоков; если увеличивается, происходит то, что можно наблюдать, например, на некоторых автобусах при езде по неровной дороге: масса кузова плавно покачивается на рессорах, а водитель и пассажиры подскакивают на сиденьях.

Этого можно избежать, заменив пружины слоем губчатого материала, что и сделано в новейших конструк-

циях сидений. Если слой достаточно толстый, то губка облегает тело человека, обеспечивая малое удельное давление. Но толстая подушка имеет и недостатки — она тяжела и дорога, занимает много места в кузове. Поэтому все чаще применяют чашеобразное анатомическое сиденье, которое повторяет форму тела «среднего» человека, а покрывающий «чашу» тонкий слой губчатого материала дополнительно снижает удельное давление и обеспечивает «регулировку» применительно к разным комплекциям людей. Достоинство анатомического сиденья и в том, что края «чаши» обеспечивают хороший боковой упор, необходимый для противодействия центробежной силе на поворотах. На грузовых автомобилях и автобусах, где необходимая частота колебаний кабины не всегда достигается, «чашу» устанавливают на пружинной подставе с амортизатором. Таким образом сохраняется анатомический характер сиденья, но предотвращается его излишняя тряска.

Убедительным доказательством преимуществ анатомического сиденья служит его широкое применение на автомобилях, участвующих в соревнованиях, где водителю приходится много часов без перерыва сидеть за рулем.

Существует мнение, что нужно дать водителю «свободу изменять позу» для отдыха. Но как согласовать это требование с единственным для каждого человека положением, обеспечивающим удобство работы за рулем? Ведь это положение задают с точностью до миллиметров. Оказывается, анатомическое сиденье решает и эту проблему. Сама по себе удобная посадка в нем не вызывает у водителя частой потребности в изменении позы. А если потребность все же возникает, то ничтожное перемещение тела водителя, не нарушающее точности управления, дает необходимый эффект.

Советский ГОСТ на рабочее место водителя грузового автомобиля разрешает регулировку положения не только сидений, но и педалей, рекомендует сравнительно высокую посадку, постоянный угол между подушкой и спинкой и допускает жесткую установку сиденья! Эти положения нередко оспариваются, но в них заложен глубокий смысл.

Дело в том, что необходимо предотвратить сжатие или растяжение внутренних органов и мускулов водителя. На многих низких автомобилях из-за большого на-

клона подушки угол между подушкой и спинкой уменьшен, что вызывает у водителя потребность в откидывании спинки, при этом ухудшается обзор дороги, водитель отдаляется от «баранки» и, сам того не замечая, тянется к ней, теряет опору, снова откидывается, и так далее. Высокая посадка и постоянный угол исключают все эти неприятности и к тому же улучшают обзор, ведут к упрощению конструкции.

Распространенная перестановка сидений по полозкам дает большой диапазон регулирования, но не лишена дефектов. Так, отодвигаясь от педалей, водитель высокого роста отдаляется и от руля, а низкорослый, наоборот, придвигается и оказывается зажатым между рулевым колесом и спинкой сиденья. Нежесткое крепление сиденья таит опасность в случае резкого торможения, наезда. Наконец, для передвижения сиденья нужно соответственно удлинять кабину или кузов, чтобы не стеснять пассажиров заднего сиденья.

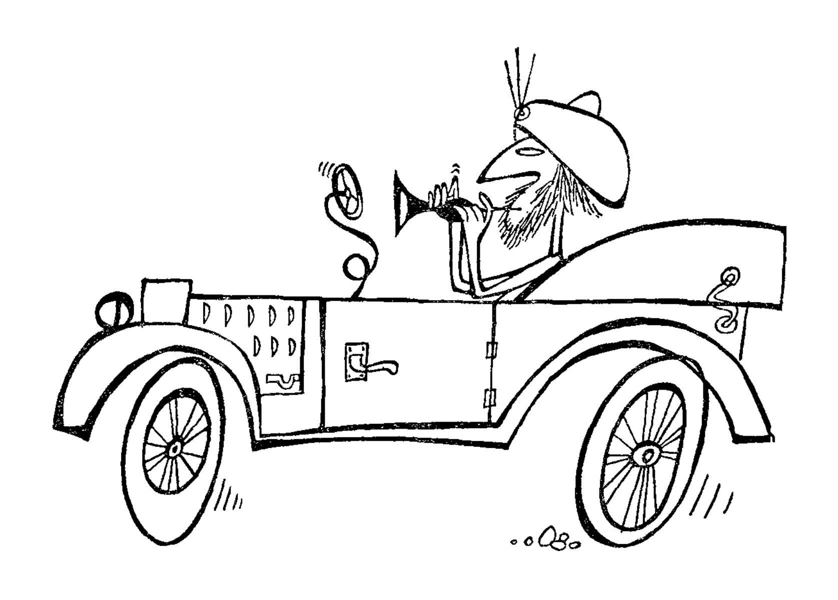
Всех этих недостатков лишена регулировка педалей при жесткой установке сиденья. Ее внедрение ныне облегчается распространением гидравлических приводов и подвесных педалей. Заметим, что на ранних автомобилях, где сиденья были закреплены, нечто подобное уже было: площадки педалей можно было устанавливать винтом в желательное положение.

— Я бы регулировал еще и длину рулевой колонки. К сухопарому водителю его можно подвинуть ближе, а от полного отодвинуть. Рулевое колесо — это ведь самый главный орган управления.

— Я уже высказал свою точку зрения насчет «главного». Но о рулевом колесе стоит поговорить. А заодно и о рычагах.

Рулевое колесо прошло длинный путь развития от полукольца с ручками («рено», 1898) и маховичка станочного типа с пятью-шестью спицами до легкого обруча с единственной упругой поперечиной. Менялось положение колеса — от горизонтального при маховичке до вертикального на некоторых автомобилях 20-х годов. Диаметр рулевого колеса до недавнего времени все возрастал, что уменьшало усилие, которое водитель должен прилагать к колесу. Теперь диаметр, положение и форма «баранки», можно сказать, стабилизировались.

В основу этой стабилизации положен учет анатомии и физиологии человека.



Если водитель вытягивает руку при поворачивании руля, то в работе участвуют только мышцы кисти и предплечья, а при полусогнутой руке — в основном мощные мышцы плеча, что облегчает работу. Руки совершают более точные, но менее сильные движения по вертикали, чем по горизонтали. Значит, плоскость рулевого колеса должна быть тем ближе к горизонтальной и диаметр его тем больше, чем больше усилия требуется к нему приложить. Поэтому на грузовых автомобилях и автобусах с тяжелым управлением, не снабженных гидравлическим или пневматическим усилителем, рулевую колонку ставят почти вертикально, а сиденье — высоко и с небольшим наклоном; диаметр рулевого колеса достигает полуметра и более. На спортивных и «малых» автомобилях с легким, но требующим точности управлением колонку располагают почти горизонтально, а диаметр колеса сводят к минимуму.

Попытки заменить рулевое колесо маховичками отдельно для правой и левой руки, рукоятками или средним качающимся рычагом пока не дали положительных результатов. Цели этих попыток — сделать управление более точным, освободить место перед сиденьем, устра-

нить угрозу удара руля в грудь водителя в случае наезда.

При сохранении «баранки» эти цели тоже могут быть достигнуты. Колесо, штурвал, по-видимому, является все еще наиболее удобным и оправдавшим себя рулевым устройством. И не только на автомобилях. Оно привилось и на судах, и на рельсовом транспорте, и в станкостроении. Оно может быть не совсем круглым для увеличения расстояния от него до сиденья и для образования на его ободе удобных «захватов» (на переходе от круглой части к сплющенной). Опасная жесткая связь «баранки» с находящимся в уязвимой передней части автомобиля рулевым механизмом уже устранена введением телескопических элементов и шарниров на рулевом валу. Последние дают возможность установить рулевое колесо точно в желательное положение независимо от того, где закреплен рулевой механизм, допускают откидывание рулевого колеса для облегчения доступа к сиденью.

Теперь о рычаге перемены передач.

На ранних автомобилях он своим нижним концом передвигал шкивы или ремни трансмиссии под полом кузова-пролетки. Далеко ли до рычага, удобно ли им пользоваться, об этом еще не задумывались. Водителя обрекали на ежеминутные акробатические движения.

Но автомобилей становилось все больше, и уже не все водители были способны и согласны на акробатику, а возросшая скорость требовала быстрого, точного управления. Казалось, что нужно сосредоточить рычаги в одном месте, поближе к рукам водителя. Таким местом избрали вертикальную рулевую колонку. Рядом с ней провели валик, рукоятка на его верхнем конце и рычажок на нижнем служили для управления передачами, теперь уже шестеренными.

Однако скопление рычагов не облегчило работу водителя, а создавало неудобства и путаницу. Часть рычагов заменили педалями, другие перенесли за борт кузова.

Так было, пока кузова строились открытыми, да и на закрытых отделение водителя еще оставалось незастекленным. Когда же кузов застеклили, то его борты раздвинули: рычаги передач и тормоза очутились внутри кузова, но загораживали вход в него.

Не перенести ли рычаг передач на середину кузова,

непосредственно на коробку передач? Так и сделали.

В 30-х годах в США возникла новая ситуация. Во-первых, кузов расширили настолько, что переднее сиденье можно было сделать трехместным (если бы не рычаг!). Во-вторых, коробку передач снабдили синхронизаторами, и усилие, необходимое для перемены передач, уменьшилось. В-третьих, на дорогих машинах установили автоматические трансмиссии, для (редкого) управления которыми служила маленькая рукоятка или набор кнопок под рулем или на щите приборов. Тогда-то и зародилась идея — на автомобилях с обычной коробкой передач еще раз перенести рычаг с пола под рулевое колесо! Сиденье превратилось в обширный диван, на котором пассажир мог находиться и с краю и посередине. Фирма же могла назвать это сиденье трехместным, а автомобиль — шестиместным и заработать на этом сотню-другую долларов. Кроме того, даже на самом дешевом автомобиле, где автоматикой и не пахло, под рулем красовался рычажок — гордость владельца, — похожий на рукоятку автоматической трансмиссии. И на этом фирмы опять зарабатывали доллары.

Рычаг на рулевой колонке и впрямь казался хорошим. Он появился на всех автомобилях в США и почти на всех — в Европе.

Однако ненадолго. Своим нынешним возвратом в напольное положение он обязан ряду событий, не совсем относящихся к его прямым функциям, — перемене передач. Так, трехместный диван оказался мало кому нужным, ведь обычная загрузка легкового автомобиля — один-два человека. Увеличилась и скорость прохождения поворотов, теперь водителю и каждому пассажиру понадобилась боковая опора для противодействия центробежной силе; диван разделили на два «анатомических» кресла с закраинами. Далее, в городских условиях возросли требования к быстрому разгону автомобиля, а тяги от рулевой колонки к коробке передач с неизбежными люфтами в сочленениях замедляли переключение передач. Речь, правда, идет о долях секунды, но они существенны, если разгон с места до 60—80 километров в час длится не более десятка секунд! Возникла также мода на «молодежный», спортивный стиль управления автомобилем, а ведь у гоночных машин рычаг установлен на полу.

Не грозит ли рычагу новый круг странствий? Мало-

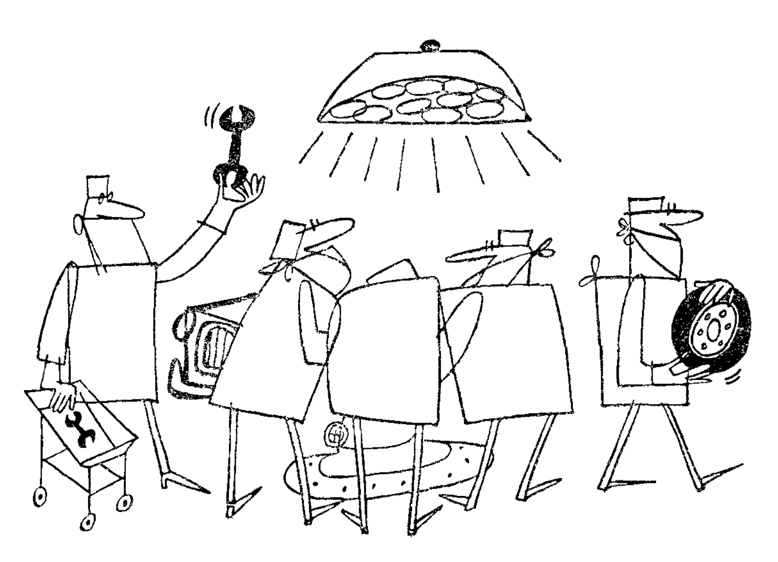
вероятно. Ведь даже на автомобилях с автоматической передачей его теперь ставят на полу. Кстати, напольный рычаг одинаково пригоден для автомобилей любых схем.

— Я, кажется, могу сформулировать интересную мысль. Удобства, которые создаются внутри автомобиля для водителя и пассажиров, полезны чрезвычайно и для пешеходов, и для других машин: они уменьшают вероятность аварии из-за неудобной конструкции.

— Мысль правильная. Вы оцените собственную сообразительность еще больше, если узнаете, что девиз конструктора развивался так: работоспособность машины, комфорт, эстетика. Сейчас это безопасность движения.

Трудно поверить, что книга, написанная неспециалистом, может вызвать крутой поворот в обширной области техники, затронуть многие связанные с ней стороны общественной жизни. Но такой факт теперь вписан в историю автомобиля. Произошло это в 1965 году.

Изучив американскую автомобильную действительность, юрист Р. Найдер пришел в ужас: пятьдесят тысяч ежегодных смертей от автомобильных аварий; сотни тысяч калек; тысячи тонн копоти, дыма и окиси углерода в атмосфере; ужасный шум в городах от работы автомобильных двигателей. Р. Найдер стал искать выход из



положения. И рассказал об этом в книге под названием «Опасен на любой скорости». Давно, со времен борьбы автомобиля за свое существование, не было в печати таких ожесточенных нападок на него.

Первопричиной всех бед Р. Найдеру представилось несовершенство конструкций автомобилей. Он избрал предметом критики «Дженерал моторс», а главной уликой против этой корпорации — аварии, случавшиеся с автомобилями марки «Шевроле», модель «Корвайр», той самой, архитектура которой вызвала много подражаний. Мол, конструкция задней подвески «корвайра» неминуемо вызывает опрокидывание машины.

Книга бойко написана и в своей основе справедлива. Она стала бестселлером и вызвала цепную реакцию.

Но вот что писал еще раньше Р. Найдера на эту тему один из виднейших конструкторов Америки, У. Дорвин-Тиг:

«Сетуют на острые углы щита приборов, смертельно опасные рулевые колонки, плохое изготовление механизмов. Все эти замечания справедливы, но не учитывают самого важного. Большое число аварий в нашей стране — результат того, что каждый автомобилист старается переплюнуть других размерами и мощностью своей машины. Это стремление воспитывалось автомобильными фирмами, оно стало основным соображением при покупке автомобиля. И вот постоянно устраиваются гонки, которые создают опасную обстановку на дорогах и вызывают аварии. Утверждают, что тяжелые автомобили устойчивы. Это чушь. Столкновение двух больших автомобилей опаснее столкновения малых. Это то же самое, что сравнивать столкновения локомотивов с автомобильными. Нас же интересует возможность предотвращать столкновения. Но 350-сильным чудовищем трудно управлять. А комфорт в сочетании с плохой маневренностью представляет дополнительную опасность. Водитель, едущий со скоростью 70 миль (115 километров) в час с включенным магнитофоном или радио, обдуваемый кондиционером, физически и морально не подготовлен к реакции на опасность. До тех пор, пока публику будут заставлять видеть в автомобиле символ престижа или средство разрядки путем воинственного вождения, количество смертей на дорогах будет расти. Необходимо вернуться к автомобилям, которые сами по себе обеспечивают безопасность, экономичность, доставляют удоволь-

ствие от вождения, легко маневрируют и слушаются руля».

К кому должна была прислушаться американская общественность? Обстоятельства сложились так, что прислушались к Р. Найдеру. Конкуренты «Дженерал моторс» поддержали его. Началась война в печати и в судах. Корпорация проиграла ряд процессов, уплатила огромные суммы пострадавшим в авариях, бесплатно исправила подвеску проданных сотен тысяч автомобилей.

Если бы последовали совету У. Дорвина-Тига, то, наверное, «корвайр», как одна из попыток создания компактного, маневренного американского автомобиля, был бы поднят на щит. Однако конструкторы не решились сделать его действительно компактным (он примерно с нашу «Волгу») и, не имея опыта разработки оригинальных узлов, допустили перегрузку колес этого заднемоторного автомобиля, дефекты подвески.

А цепная реакция шла дальше. Общественные деятели США подхватили идею безопасности автомобиля, заложенную в книге Р. Найдера, потребовали издания «Закона о безопасности». Как только этот закон вступил в силу, пришлось пошевеливаться фирмам других стран, продающим автомобили в Америку. Началась тотальная кампания за автомобильную безопасность.

Кончилось (кончилось ли?) дело тем, что автомобильным конструкторам во всех странах вменено в обязанность уделять особое внимание безопасности. Как это делать, подробнейшим образом написано в рекомендациях ООН, в инструкциях и стандартах, которые значат не меньше, чем технические, эргономические, эстетические и прочие требования.

В этом, конечно, есть немало положительного. Автомобиль только выигрывает от того, что его тормоза, рулевое управление, шины, кузов делают более надежными, снабжают эффективными сигнальными приборами и хорошими зеркалами, улучшают посадку водителя и обзор, устраняют острые «травмоопасные» детали, уменьшают токсичность отработавших газов двигателя. Словом, улучшают активную безопасность автомобиля. За это нужно сказать спасибо Р. Найдеру.

Но одновременно он оказал автомобилистам, что называется, медвежью услугу, направив внимание общественности именно на конструкцию автомобилей, а не на

весь комплекс факторов, от которых зависит безопасность движения. И получилось так, что промышленники, по-прежнему конкурируя друг с другом, стали поднимать цены на автомобили под предлогом их усовершенствования и дооборудования с целью усиления безопасности. При этом неизбежность аварий оставалась сама собой разумеющейся. Да и действительно, как избежать их, если из трех звеньев системы «водитель — автомобиль — дорога» изменяется только одно? А раз так, следовательно, пассивная безопасность, то есть ослабление последствий аварий, важней активной — предотвращения аварий. Бедного пассажира нужно пристегивать к сиденью, чтобы он при столкновении автомобилей не ударился о стенки и стекла кузова, не выпал в открывшуюся дверь. Непопулярность пристяжных поясов, ограничивающих свободу движений пассажиров и подчас являющихся причиной трагедии (например, при пожаре автомобиля), привела к попыткам найти им замену. Особенно большие надежды возлагают на баллоны с мгновенно расширяющимся в случае наезда газом, закрепленные под щитом приборов и служащие буфером. Пока не удалось преодолеть недостатки баллонов: оглушающий (в прямом смысле слова) звук и повышенное давление в кузове, вплоть до распирания его стенок в момент наполнения баллонов, повреждаемость их оболочки и клапанов, не говоря уже об их стоимости.

Носовую часть кузова искусственно удлиняют, чтобы она сминалась и спасала пассажиров при наезде. Вместо сокращения габаритов и массы автомобилей (что уменьшило бы вероятность наезда и силу удара) их увеличивают! Строят так называемые ЭБА — экспериментальные безопасные автомобили, на полметра-метр удлиненные и на сотни килограммов утяжеленные по сравнению с обычными «небезопасными». Какое раздолье для иных фирм и иных дизайнеров!

Это, конечно, не значит, что над пассивной безопасностью не нужно работать. И сейчас конструкторы делают все, что от них зависит, чтобы автомобиль был безопасным. Даже больше, чтобы возместить относительную бездеятельность в других звеньях системы «водитель — автомобиль — дорога».

— Когда первый автомобиль появился на улице — от него шарахались лошади. А страх людей был да-

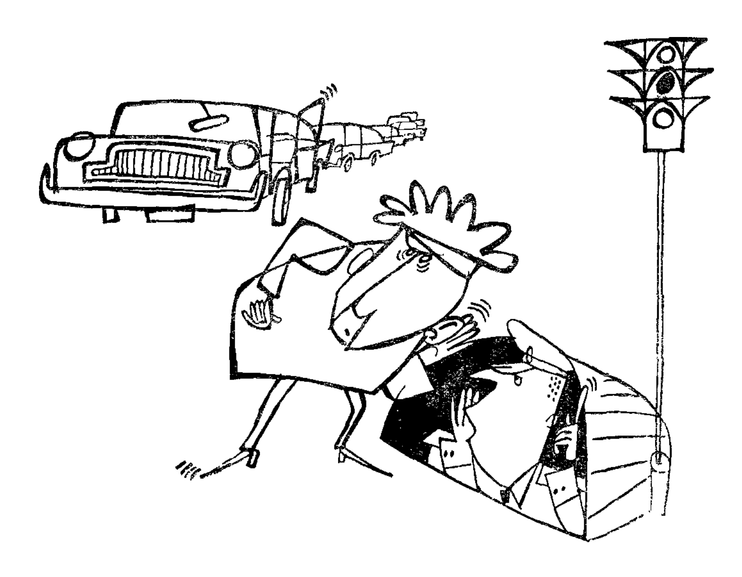
же сильнее такого могучего чувства, как любопытство. Люди не перестали бояться машин и сейчас.

— Это естественно. Люди перестанут бояться автомобиля только при одном условии...

— Я знаю! Тогда, когда не будет дорожных происшествий.

Как известно, в начале своего развития автомобиль внушал широкой публике (а также лошадям!) безотчетный, панический страх. Все в нем казалось опасным: и скорость машины, и вызываемый ею «адский» шум, и происходящие в ее двигателе взрывы (!!!) бензиновых паров, и зловещий вид закутанных, очкастых автомобилистов, да и сама внешность высокого, чаще всего черного, истекающего маслом, окруженного дымом чудовища. Но именно в то время автомобиль мог считаться сравнительно безобидным предметом. Им управляли водители-профессионалы или спортсмены, скорость (по нынешним понятиям) была незначительной, прохожие и проезжие еще издалека сторонились его. Первое в истории, как теперь говорят, дорожно-транспортное происшествие (ДТП) с трагическим исходом зафиксировано лишь в самом конце XIX века, когда автомобилей уже насчитывались тысячи.

Может быть, из-за этой своей безобидности, несмот-



ря на все опасения и страхи; несмотря на публичные выступления против новой машины, на автомобиль не стали смотреть как на поезд, хотя он и был отнесен в законодательном порядке к «предметам повышенной опасности»?

Ведь как обстоит дело на железной дороге? Поезд идет по трассе, иное движение по которой категорически запрещено, да и почти невозможно. Идет он по рельсам, и никогда и никуда с них не сходит. Идет по расписанию, с заданной скоростью. На всем пути его охраняют светофоры, сигналы, обходчики, барьеры на пересечениях с другими дорогами, автоматическая блокировка и так далее. Сама дорога строго рассчитана на совершенно безопасное движение с определенной скоростью, и вообще она испокон веку приобрела свой собственный, «железнодорожный» масштаб.

Словом, субъективные факторы, которые могли бы оказать отрицательное влияние на безопасность движения поезда, сведены к минимуму. В этих условиях, казалось бы, любой человек может вести поезд. Однако в отдельную кабину управления допускается лишь высококвалифицированный специалист — машинист, да к тому же человек крепкого здоровья. И, несмотря на все это, случаются и на железных дорогах ДТП. Но они, естественно, считаются происшествиями чрезвычайными (ЧП), о них пишут во всех газетах, главы правительств выражают соболезнование своим коллегам в стране, где произошло крушение поезда.

Нечто подобное наблюдается и на водном транспорте, и на воздушном. Нет рельсов, но есть точно намеченная, притом просторная трасса, есть штурманы, лоцманы, автопилоты.

А теперь вернемся к автомобильному транспорту. На его дорогу практически (если не считать немногих автострад высшего класса) доступ никому не закрыт. Есть на этот счет пункты в правилах, но миллионы людей их не читали. Дорога, правда, рассчитана на определенную скорость, однако не всегда и не всем автомобилистам это известно, и достаточно эту скорость слегка превысить, чтобы на крутом повороте или спуске оказаться за пределами дороги. И вот на такой-то дороге движутся навстречу друг другу миллионы автомобилей. Движутся на расстоянии в полметра, сокращению которого до нуля зачастую не поставлено иного предела,

кроме символической черты на мостовой (часто нет и ее!). Движутся со взаимной скоростью до трехсот километров в час (84 метра в секунду)! За рулями автомобилей бок о бок с пассажирами сидят не дипломированные машинисты, пилоты и штурманы, а самые обыкновенные люди. Едут рабочие и служащие, усталые после трудового дня; ученые, конструкторы или писатели, на ходу обдумывающие свои новые творения; студенты, озабоченные подготовкой к экзамену; домохозяйки, подсчитывающие расходы на предстоящие покупки... Люди всех возрастов и темпераментов; молодые, которым всякая скорость кажется недостаточной, и пожилые, у которых реакции замедлены; вполне здоровые и испытывающие недомогание; возбужденные прошедшим или предстоящим событием и удрученные какой-либо личной бедой; обремененные обильной трапезой и проголодавшиеся... Едут и нетрезвые.

Как-то не очень заметно произошел переход от ситуации «мало автомобилей, умеренная скорость, шофер-профессионал», типичной для начала нашего века и, как уже сказано, сравнительно безопасной, к ситуации 20—30-х годов, которые теперь называют «золотым веком автомобиля». Золотым потому, что к тому времени отпало многое, что препятствовало массовому автомобильному транспорту, но количество машин еще не было настолько велико, чтобы создавать новые препятствия. Улицы и дороги не были забиты машинами. Дороги еще не потеряли своей туристской прелести. На автомобиле можно было довольно быстро и безопасно ездить как в городах, так и по шоссе. Аварий было не слишком много, а их последствия при тогдашней скорости были не очень трагическими. Воздух городов еще не был отравлен отработавшими газами двигателей.

Постепенным был и переход от «золотого века» к ситуации наших дней. Но с каждым годом становится все яснее, что это не просто переход, а переход количества в качество: количества автомобилей; количества метров в секунду; количества людей за рулем.

И вот мы пришли к сегодняшнему положению, когда автомобильный поток уже не соответствует многим «человеческим масштабам» — степени профессиональной подготовки, быстроте реакции, чувству ответственности, потребности в чистом воздухе. И возникла серьезная проблема — безопасность!

Конечно, 300 миллионов автомобилей, сотни автозаводов, миллиард автомобилистов не переделаешь и не переподготовишь за короткий срок. Поэтому приходится признать пока неизбежными четверть миллиона ежегодных трагедий и миллионы увечий на автомобильных дорогах мира и принимать уже упомянутые меры пассивной безопасности. И мы нисколько не умаляем нынешнего исключительного значения этих мер.

Но что было бы, если бы железнодорожных, водных и воздушных пассажиров на весь путь пристегивали к сиденьям? На случай аварии снабжали бы заранее закрепленными на их теле парашютами и спасательными кругами? А поезда, самолеты и корабли усиливали настолько, чтобы они выдерживали любые удары? Наверное, эти виды транспорта сочли бы заведомо опасными, и они перестали бы существовать, оказались бы очень дорогими и уступили бы место чему-то более совершенному.

Пора всерьез позаботиться о применении всеобщего транспортного критерия безопасности к автомобилю. То есть обеспечить ему такую же активную безопасность, предотвратить попадание автомобилей в ДТП в той же степени, как и на других видах транспорта.

Возможно ли это? Ответ на этот вопрос нелегок, но все же он будет положительным. В чем трудность? «Конечно, в устройстве улиц и дорог!» — скажут одни. «Дело в самой машине!» — будут утверждать другие. «Все зависит от водителей!» — станут настаивать третьи. И все будут правы. Но главная трудность все-таки в том, что не для всякого автомобиля можно создать условия, в которых работают локомотив, самолет и корабль. Для автомобилей общественного назначения это вполне осуществимо. Другое дело — автомобиль личного пользования; для любителя важны «игра в опасное движение», ощущение власти над машиной.

Значит, нужно решать две задачи. Одна в основном техническая. Другая сочетает технические элементы со многими иными. Она состоит в том, чтобы приблизить автомобиль личного пользования к прочим транспортным машинам, сохранив его «нетранспортные» функции.

ДОЛОГ ПУТЬ ДО КОНВЕЙЕРА







— Обратите внимание: мы все еще не сделали своего автомобиля. Пока мы только и делаем, что выбираем! То тип автомобиля из таблиц «Перспективного типажа», то схему машины...

— Терпение, терпение: круг выбора постепенно сужается. Помните, при разработке компоновки мы его ограничили требованиями среднего человека и законов механики.

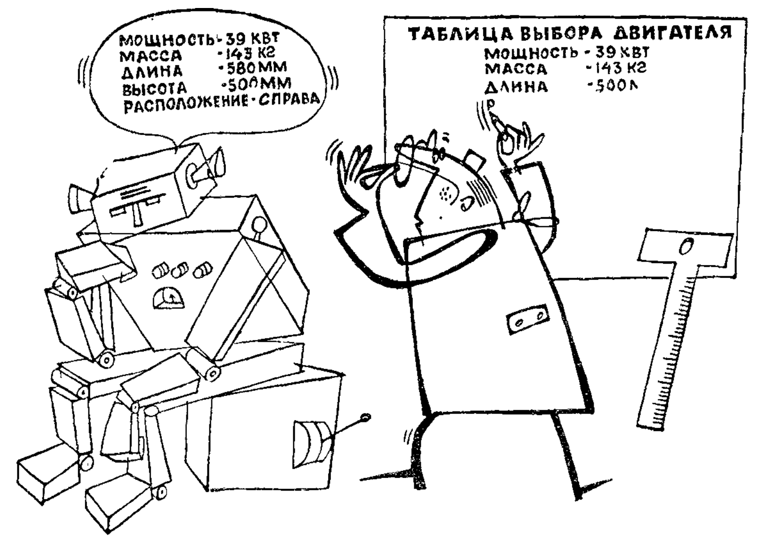
— Но где же наш идеальный автомобиль?

— Успокойтесь — нам предстоит проследить за продвижением автомобиля от первой линии на чертеже его проекта до поступления серийной машины к потребителю. Впрочем, и здесь, на отдельных этапах, есть элемент выбора.

Как только конструктор впервые услышит о задании на новую машину, которую ему предстоит проектировать, он начинает обдумывать именно ее компоновку.

Здесь уместно рассказать о конструировании автобусов.

Пока их строили на шасси грузовых автомобилей, не возникало вопроса о том, как располагать механизмы и что главное — кузов или шасси. Шасси было дано. Самое большое, что позволялось конструкторам автобуса — это удлинить раму и карданный вал, сделать помягче подвеску. Проектирование состояло в том, что на



чертеже изображали шасси, а потом к нему причерчивали кузов и все остальное автобусное. Делалось это в конструкторском бюро того же завода, который выпускал базовый грузовик, или, реже, в кузовной мастерской, получавшей готовое шасси. На радиаторе такого автобуса красовалась пришедшая вместе с шасси марка грузового автомобиля.

С переходом на новую схему автобусов положение изменилось. Революция в их устройстве повлекла за собой перестройку производства и породила новые приемы проектирования их общего строения, общей компоновки.

Конструктор-компоновщик мог начинать с наметки общих очертаний машины, затем размещал сиденья и механизмы. Даже при минимальных отличиях автобуса от базового грузового автомобиля, то есть при переднем расположении двигателя и сохранении рамы, возникала необходимость в переделке и замене ряда агрегатов: делали, например, новый привод управления к колесам от переместившегося вперед руля, усиливали (из-за возросшей нагрузки) передний мост.

Если же автобус был с несущим кузовом и двигателем под полом или сзади, то машину приходилось и вовсе компоновать заново, лишь используя по возможности готовые агрегаты.

Постепенно кузовные автобусные заводы стали самостоятельными автомобильными предприятиями.

Дальнейшее совершенствование конструкции, специализация и увеличение выпуска автобусов привели к отказу от использования не только грузового шасси, но и многих его агрегатов. Возникло производство специальных автобусных мостов, подвесок, трансмиссий. Вместе с тем стало ясно, что ряд узлов кузова — сиденья, двери, окна и даже целые секции кузова целесообразно делать одинаковыми на разных автобусах. При такой унификации можно выгодно организовать их массовый выпуск, выбрав наилучшую конструкцию.

Вот как организовано теперь производство автобусов в Советском Союзе.

Ни Московский, ни Горьковский заводы сейчас этим делом не занимаются. Существуют специальные автобусные заводы во Львове, Ликине под Москвой, Павлове-на-Оке, Кургане, Энгельсе, Риге. Первые два завода используют двигатели и некоторые другие узлы конструкции ЗИЛ, вторые два — газовские. Автомати-

ские коробки передач для всех городских автобусов делают во Львове и по совместно разработанному проекту в Чехословакии; мосты и подвески в Венгрии, и так далее. Разработаны унифицированные части кузова. А микроавтобус РАФ, если не вдаваться в детали, как бы складывается из спроектированных и изготовленных в Латвии кузова и рамы, двигателя и некоторых агрегатов «Волги», фар из ГДР, унифицированных сидений.

Казалось бы, в новых условиях задача разработчика компоновки сводится к размещению в пространстве новых узлов, вроде игры в детский «Конструктор», и тем самым упрощается. На деле же она усложнилась, поскольку он должен оглядываться на другие конструкции, уже имеющиеся или подготовляемые к производству. А производство и обслуживание машин в эксплуатации действительно упростились. Изменилась задача и проектировщика агрегатов. Сократилось их общее число, но к разработке каждого из них нужно подходить более ответственно, с учетом разных возможных сфер его применения.

Нечто подобное произошло в проектировании и производстве легковых автомобилей. Так, одинаковые двигатели и коробки передач для разных моделей «Москвичей» и «ИЖей», сходящих с конвейеров в Москве и в Ижевске, поступают из Уфы; у американского «шевроле-вега», западногерманского «опеля» и английского «воксхолла» — одинаковые двигатели корпорации «Дженерал моторс».

Итак, начинается работа над компоновкой.

Именно здесь происходит зримое согласование выраженных в «Техническом задании» требований потребителей, производственных возможностей заводов, творческого замысла конструктора.

Было бы неверно описывать этот процесс как совершенно незыблемый ряд операций, вроде: сначала выбирают размеры сидений и располагают их наилучшим образом, потом определяют места для агрегатов, затем подыскивают агрегаты из числа выпускаемых промышленностью, далее очерчивают образовавшееся пространство, работают над формой кузова и т. д., и т. п. В действительности все и так, и не так. Определенная последовательность, конечно, соблюдается. Но вместе с тем каждый этап вплетается в другие. Вот выбран подходящий двигатель. Намечено поставить его продольно

спереди. Тут же возникает множество вопросов. Не перегрузит ли двигатель передние колеса? Не слишком ли он высок для профиля машины, рисующегося в воображении конструктора? Может быть, наклонить цилиндры вбок? Не будет ли при этом затруднен доступ к свечам зажигания? С какой стороны у него карбюратор и выпускной коллектор, и не помешают ли они размещению руля и педалей? Подобные вопросы возникают на всех этапах проектирования.

В наше время на помощь конструктору приходит электронно-вычислительная техника. Варианты решения всякой конкретной задачи могут быть переведены на язык алгоритмов и стать программой для машины, которая точно определит, какое решение наивыгоднейшее.

Но она не исключает и очень эффективный старый способ решения пространственных задач, применяемый при проектировании: изготовление макетов. Кроме того, бывает, что конструкторов интересует и увлекает сам процесс поиска, и они не хотят отдавать его на откуп машине. А расход времени? А объективность и точность принимаемого решения? Существует компромисс — сочетать творческий поиск с системной методикой. Вот пример системной таблицы для уже затронутого случая выбора двигателя (см. стр. 130).

Таблица дает первое приближение к решению задачи. Несмотря на малую массу двигателя Б (иногда этот единственный параметр может перевесить чашу весов), он вряд ли приемлем. Недостаточна мощность, велики переделки. Два других двигателя близки по сумме оценок. Дефицитность двигателя В сводит на нет его преимущества, и это может послужить причиной для отвода. В самом деле, чего стоят превосходные качества агрегата, если предприятие будет испытывать трудности при его поставках? Остается двигатель А. Если взять его таким, как он есть, то придется смириться с необходимостью поднять капот против первоначально намеченного уровня или сделать в нем выступ как у «Волги» и, может быть, несколько ухудшить обзор дороги с места водителя. Но можно пойти на то, чтобы наклонить его цилиндры как у «Москвича», произведя некоторые переделки.

Уже такая упрощенная таблица позволяет оценить в едином измерении, казалось бы, несоизмеримые вещи и очень помогает конструктору. Да и составлять таблицу

ПРИМЕРНАЯ ТАБЛИЦА ВЫБОРА ДВИГАТЕЛЕЙ

Параметры	Требования	Измерение	Двигатели		
			А	Б	В
Мощность	Около 40 кВт	кВт	39	36	45
		балл	4	3	5
Масса	Не более 140 кг	кг	143	110	140
		балл	4	5	4
Длина	Не более 550 мм	мм	580	500	540
		балл	3	5	4
Высота над осью вала	Не более 520 мм	мм	560/500*	500	500
		балл	3/5	5	5
Расположение оборудования	Справа	—	Справа	Справа и слева	Справа
		балл	5	2	5
Необходимость в переделках	Нежелательно	—	При наклоне небольшие	Неизбежные, значительные	Нет
		балл	5/4	3	5
Оптовая цена	Не более 250 руб.	руб.	300	200	250
		балл	3	5	4
Возможность приобретения		—	Не ограничена	Ограничена	Затруднена
		балл	5	3	2
Сумма баллов			32/33	31	34

* Возможна установка двигателя с наклоном цилиндров вбок (данные в знаменателе).

интересно. Помимо всего прочего, она и программированию способствует. Можно ввести для каждого параметра коэффициенты его «весомости», тогда таблица будет более точной. Системный метод удобен для оптимизации любого сравнения, любого спора, любой дискуссии.

— Есть надежда вскоре увидеть очертания будущего автомобиля!

— Очертания, значит — чертеж, линии на бумаге. Будут и они. Но конструктор не только чертежник.

— Знаю, он и художник.

— Более того, это скульптор, плотник. Одним словом: и академик, и герой, и швец, и жнец...

В петровские времена, когда зародились приемы корабелов, всякую большую площадь называли на немецкий или голландский лад плацем. А чертеж корабля был и остался большой площадью, перекрытой деревянными щитами. Всю ее корабелы разбивали продольными и поперечными линиями на клетки, линии нумеровали, а затем, пользуясь длинными гибкими рейками, в натуральную величину проводили плавные обводы будущего судна — стрингеры, баттоксы, шпангоуты. Чтобы свести к минимуму и без того большие, даже для одного только бокового вида судна, размеры плаца, виды сверху (план), спереди и сзади совмещали с боковы-



ми. Сетка линий давала возможность увязывать проекции, не совершая частых переходов из конца в конец плаца. Все же ходить по нему приходилось, для этого на сапоги надевали мягкие туфли, как это теперь делают посетители музеев. А при черчении не оставалось ничего другого, как ложиться на щиты и ползать по ним. То ли от этого ползанья, то ли от слова «плац» такой чертеж стали называть «плазом», а иногда щитом. Прямо со щитов снимали шаблоны для выпиливания и гибки деревянных брусков, к щитам же прикладывали готовые бруски для проверки.

При чем тут автомобиль?

При том, что плазовый чертеж, или плаз, успешно применяемый по сей день в судостроении, переняли экипажных дел мастера, а затем и автомобилестроители (а также проектировщики самолетов и других крупных машин и сооружений).

Но не только плаз (к нему еще придется вернуться) отличает автомобильное проектирование от обычного машиностроительного.

На первый взгляд рабочее место компоновщика автомобиля такое же, как у всякого конструктора. Черчение как черчение. Большая доска с «кульманом». Кипы справочников и предварительных расчетов на соседнем столе.

Но стоит присмотреться внимательнее, и станут заметными предметы, которых не встретишь в других КБ. Это прежде всего шаблоны, выпиленные из плексигласа. Самый заметный из них — фигура человека на шарнирах, вроде игрушечного паяца, только в профиль, а не анфас, и без тесемок. Это «средний человек». Придав его фигуре сидячее положение, компоновщик прилаживает его к чертежу, определяет контуры сидений. Шевельнув ногу и руку шаблона, он намечает места, где расположатся руль, педали, передняя стенка кузова. Из точки «глаза» проводит линии, чтобы найти границы ветрового окна и верхней панели капота, обеспечивающие требуемую видимость дороги и светофоров. Другие шаблоны — контуры выбранного двигателя, колесо в поперечном сечении, квадратик аккумулятора. Все в масштабе будущей компоновки.

Наметив базовую линию пола, подвигав по доске и обведя шаблоны, подсчитав приближенно распределение масс, компоновщик набрасывает примерные очертания

автомобиля. Копии этой ориентировочной компоновки передаются разработчикам агрегатов и механизмов, макетчикам, художникам. Теперь проектирование пойдет по нескольким руслам, более или менее параллельным, но то и дело соприкасающимся, опережающим друг друга.

Вот сконструирована вчерне передняя подвеска. Пробуют «вставить» ее в компоновку автомобиля. Выясняется, что двигатель не размещается между пружинами подвески. У доски компоновщика собирается летучий технический совет. Как лучше решить проблему? Поднять двигатель или отодвинуть его назад? Раздвинуть пружины, смирившись с расширением габарита автомобиля, или отвергнуть предложенную конструкцию подвески и разработать новую? Спор неожиданно нейтрализуют художники. Не нужно, говорят они, расширять весь корпус кузова; они согласны предусмотреть на нем выступы для колес — теперь такие выступы входят в моду и, кстати, защищают кузов от загрязнения.

Назавтра инициаторы созыва совета — сами художники. Их поддерживает консультант по эргономике, врач-психолог (есть и такая профессия среди участников проектирования). По их общему мнению, линию капота нужно провести ниже, машина станет красивее, динамичнее; безусловно, улучшится видимость дороги, а может быть, и аэродинамическая устойчивость — последнее надо проверить экспериментально. На этот раз дискуссия затягивается. Окончательное решение не принято. Художникам предлагают сделать модели автомобиля с вариантами капота.

Больше всего уточнений вносят макетчики. Они воспроизводят компоновку в натуральную величину, в трех измерениях. Растет так называемый посадочный макет из брусьев, реек, листов фанеры, картона и плексигласа с подходящими по размерам и форме, пока «чужими» колесами, сиденьями и другими автомобильными частями. На деревянную решетку корпуса макета навешивают двери, вставляют в проемы стекла. Под фанерным капотом и крышкой багажника упрятаны фанерные же макеты двигателя и стандартных чемоданов.

Даже самый опытный компоновщик, обладающий хорошим пространственным представлением, не способен предусмотреть на двухмерных проекциях чертежа все тонкости взаимного расположения людей, механизмов, стенок кузова. Ведь в чертеж нельзя войти, он поддает-

ся лишь приближенному опробованию с помощью плексигласового «среднего человека». На макете же все отчетливо выявляется. Его удобства можно проверить и манекеном (тоже на шарнирах), и живыми людьми. Можно сесть за руль, убедиться в достаточности размеров дверного проема, удобстве расположения рычагов и педалей. Известен случай, когда макет показал, что чашеобразное «анатомическое» сиденье, поставленное вплотную к колесному кожуху, может быть сдвинуто на целых сто миллиметров от намеченного на ориентировочной компоновке места, а габариты автомобиля — соответственно сокращены без ущерба для комфорта пассажиров. Как ни велик автомобиль, сотня лишних миллиметров считается огромной величиной в его размерах. Конструкторам же, как правило, каждый сэкономленный сантиметр дается с трудом.

Шаблоны, макет, манекен — главные инструменты компоновщика автомобиля, отличающие его работу от работы конструкторов многих других отраслей промышленности.

День за днем продвигается уточнение компоновки, второе (или третье, четвертое?) приближение к будущему автомобилю.

Настанет день, когда компоновщик уступает место плазовщикам.

Они покрывают чертеж координатной сеткой. Как ни странно, они пренебрегают великолепным «кульманом» и строят сетку дедовским способом — восстанавливают перпендикуляры с помощью штангенциркуля, линии проводят по длинной металлической линейке, ею же проверяют равенство диагоналей всей сетки — с точностью до четверти миллиметра. А потом обводят сетку тушью.

Такую же работу и с такой же точностью они проделывают на расположенном неподалеку огромном алюминиевом, окрашенном белой эмалью плазе. Только увеличивают клетки сетки до размеров, позволяющих вычертить проекции автомобиля в натуральную величину.

Зачем такая точность — четверть миллиметра на несколько метров длины диагоналей (это не более одной сотой процента!). Неужели только для того, чтобы педантично переносить контуры с одного чертежа на другой, как это делают иные рисовальщики при увеличении — «по клеточкам» — портретов и плакатов?

Дело в том, что самое существенное на плазе — это изображение поверхности кузова в виде множества сечений поверхности скульптурных моделей. В этом отношении плаз напоминает топографическую карту. Сечения после окончательной увязки и корректировки копируют с плаза на шаблоны, с них переносят на поверхность моделей, по которым изготовляют штампы, а штампы точно повторяют форму моделей на тонких листах облицовки кузова. Таких тонких (менее миллиметра), что неточность чертежа может привести к морщинам на их поверхности и даже разрывам при вытяжке. Вот для чего четверть миллиметра на диагоналях сетки! Вот для чего алюминиевый плаз, почти не деформирующийся от перемен температуры и влажности в КБ!

В наши дни на крупных автозаводах кропотливые процессы построения поверхности механизированы и автоматизированы. Снятые с моделей координаты основных точек сечений закладываются в программу ЭВМ, а она выдает координаты промежуточных точек, управляет чертежной машиной, воспроизводящей их на плазе, и копиром, изготовляющим модель штампа или даже самый штамп.

Весьма разнообразны виды использования сетки плаза в процессе проектирования. Например, для построения художниками перспективного рисунка будущего автомобиля. Впрочем, и это построение все чаще передают машине с электронным управлением. (Тут снова трудно удержаться от замечания! Всегда ли и всякий ли процесс следует обязательно автоматизировать? Какое удовольствие — и не ахти какое сложное и длительное дело — самому строить перспективный рисунок автомобиля!)

Сетка понадобится и для прикладывания шаблонов к моделям, и для проверки штампов, и для наладки сборочных приспособлений в цехах... Она будет напоминать о себе и помогать автостроителям на каждом шагу, как параллели и меридианы географической карты — путешественникам.

— Можно ли конструктора назвать отцом автомобиля?

— В той же степени, как и писателя отцом книги.

— Если это так, то я хочу спросить, кто придумывает имя автомобилю?

— О, имя автомобилю придумывают еще до того, как он родится. И у него, как и у человека, могут появиться даже клички и прозвища.

На заре советского автомобилестроения каждый завод по собственному усмотрению присваивал своим моделям очередной номер. Моделей было немного, менялись они редко, не составляло особого труда писать на чертежах и произносить вместе с номером сокращенное название завода. Никого не беспокоило, что существуют в советском автомобилестроении, скажем, три «четверки» — пикап ГАЗ-4, грузовик ЯГ-4 и автобус АМО-4. Или что у Горьковского завода часть моделей обозначена цифрами, другая часть — буквой с цифрой (М-1), а третья — сохранившимися еще от фордовских чертежей буквенными индексами (А, АА, ААА).

Но число моделей множилось. Как только начали использовать детали уже выпускаемых машин в конструкции новых, появились схожие номера разных деталей в одном комплекте чертежей, на складах запасных частей.

Примерно в то же время, когда ввели «Перспективный типаж» автомобилей, упорядочили и нумерацию моделей во всесоюзном масштабе. Каждому заводу выдали группу индексов: Горьковскому — от 0 до 100, ЗИСу — от 101 до 200, Ярославскому — от 201 до 250, Уральско-



му — от 301 до 400, малолитражным и ульяновским автомобилям — от 401 до 449 и от 450 до 499, минским — от 500 до 599, автобусам — от 600 до 699 и так далее.

По номеру модели сразу можно было узнать ее происхождение. Как только начиналось проектирование нового автомобиля, ему давали очередной номер. Из-за этого, правда, случалось, что модели нумеровались с пропусками или не по порядку (часть проектов не доходила до производства, иные требовали длительной разработки), например «Москвич-407» выпускался раньше «403-го». Но какое это имеет значение! Лишь бы не было путаницы. К слову, четырехсотые номера «Москвичей» оказались неподходящими для экспорта, так как крупная французская фирма «Пежо» обозначает свои модели теми же номерами; пришлось назвать экспортные «Москвичи» по-другому — «Элита».

До недавнего времени всем советским автозаводам хватало тысячи номеров моделей. Теперь введены четырехзначные номера, а в тех случаях, когда появляется модификация модели, добавляют еще один-два знака. Так, автомобили «Жигули» нумеруются ВАЗ-2101, 2102, 2103, а модернизированная основная модель — 21011 (то есть к 2101 дописана единица), горьковская стандартная «Волга» носит номер 24, а ее модификации — 24-01 (такси) и 24-02 (универсал). Первые два знака номера модели означают класс (1 — малый, 2 — средний и т. д.) и вид (легковой, грузовой, тягач, самосвал и т. д.) автомобиля.

В нумерации деталей автомобилей тоже наведен порядок. Действует стандарт на типовые названия и номера деталей и их групп. Взяв в руки маркированную деталь или ее чертеж, можно сразу определить ее назначение. Скажем, поршни всех двигателей, или колеса всех автомобилей, или двери всех кабин имеют одинаковые номера — отличаются только номера моделей (индексы).

Все это очень практично, да и просто необходимо в чертежном, заводском, складском, ремонтном хозяйстве, хотя несколько неудобно в разговорной речи: чтобы назвать иную модель, нужно произнести до десяти слогов! Кстати, это одна из причин, по которой конструкторы по-своему, а автомобилисты по-своему дают автомобилям короткие имена и клички. Бывает, что «конструкторские» и «шоферские» клички совпадают,

тогда они могут приобрести, так сказать, законную силу, становятся официальным названием модели (помимо номера).

Так случилось с маркой «мерседес» фирмы «Даймлер». Мерседес — имя дочери коммерсанта, весьма способствовавшего сбыту первых автомобилей Г. Даймлера. Фамилия основателя фирмы осталась теперь только в адресе предприятия. Нередко название модели, снискав благосклонность публики, затмевает марку. Взять хотя бы наши «Волгу» и «Чайку», — эти имена гораздо популярнее сочетания знаков ГАЗ-24 и ГАЗ-13, которые не слишком благозвучны.

Самым популярным автомобилям прозвища присваивает народ. Таковы «лиззи» («Форд-Т»), «жук» («фольксваген»), «гадкий утенок» Ситроена, «бебе» и «бебикар» («пежо» и «остин»), фиатовский «тополино» и «маленькое чудо» ДКВ, «козлики» ГАЗ-67 и «виллис». Прозвища носят даже некоторые распространенные грузовые автомобили, например трехтонка (ЗИС-5), полуторка (ГАЗ-АА).

Был в СССР такой экспериментальный автомобиль, которому межзаводское бюро присвоило номер «ноль тринадцать». Его появление на дорогах совпало с демонстрацией американского фильма «Тарзан». Московские мальчишки подметили сходство между физиономией обезьяны Читы из фильма с широким «ртом» — воздухозаборником в буфере, расставленными выпуклыми фарами и покатым «лбом» экспериментальной машины. Ее выезды неизменно сопровождались криками: «Ребята, Чита едет!»

Кличка пристала. Конструкторы не обижались и сами начали применять эту кличку. Ведь читой зовут и некоторых представителей семейства леопардов — животных стройных, стремительных. А конструкторам именно таким и хотелось видеть свой автомобиль. Любопытная подробность: американцы, построившие схожую машину, тоже назвали ее «читой»! Вряд ли они знали что-либо о кличке, присвоенной советскому автомобилю.

Другая экспериментальная машина была названа «белкой» (ее официальный номер А-150) в честь города Ирбита, где находился строивший ее завод и где в давние времена собиралась всемирно известная пушная ярмарка. И эта кличка пристала к маленькому верткому

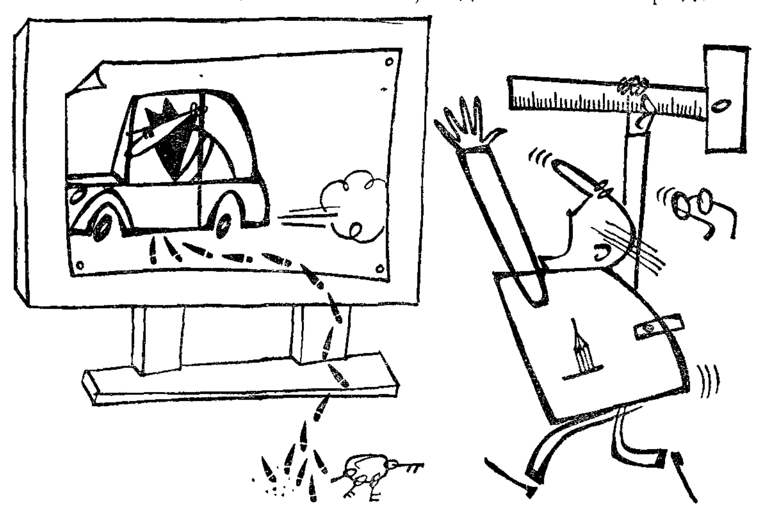
автомобилю. Так что на кузов даже прикрепили эмблему — рельефный силуэт белки.

Но, наверное, самая знаменитая и удачная кличка, которую когда-либо носил автомобиль, — это английский «мини». Она очень подошла к облику крохотного автомобиля, стала его официальной маркой, дала имя многим другим предметам, в частности юбкам (а не наоборот, как полагают многие).

— Недавно я читал о значении, которое придают в США именам автомобилей в романе «Колеса» А. Хейли: «Орион», «Фарстар» (далекая звезда), «Индепендент» (независимый)!

— Вы очень кстати вспомнили о «Колесах». Я хочу познакомить вас с заводским «центром стиля», подобным описываемому в романе.

В это помещение впускают неохотно. При входе висит знакомый водителям «кирпич» (знак запрета въезда) с надписью «посторонним». Где-нибудь в конструкторском бюро среди тысяч чертежей или в экспериментальном цехе среди разрозненных и скрытых картерами деталей будущих механизмов не всякий и не сразу заметит, не сразу поймет то, что конструкторы до поры до времени не предают огласке. А в центре стиля (так кратко называют отдел завода, ведущий художественные и скульптурные работы) можно увидеть будущий автомобиль во всем его блеске, и для этого не придется



прилагать никаких усилий. Хозяева помещения — дизайнеры, художники — именно над тем и работают, чтобы представить свой замысел в самом доходчивом, самом натуральном виде. Представить ограниченному кругу лиц, облеченных особым доверием. На некоторых зарубежных заводах даже члены бригады, работающей над одним из вариантов автомобиля, не имеют доступа в студию, где другая бригада создает свой вариант.

«Центр стиля» — это несколько залов с рассеянным освещением. Общая их площадь — тысячи две квадратных метров. На мраморном полу, на многометровых стальных плитах, поворотных кругах с дистанционным управлением, подставках, столах, стеллажах — всюду модели автомобилей. От небольших, почти игрушечных, до громадных — в натуральную величину. От грубых пластилиновых слепков до изящных, почти настоящих автомобилей с зеркальными стеклами и окрашенными поверхностями, сверкающими хромом накладками, буферами и колесными колпаками. Эти «настоящие автомобили» тоже модели, у них нет механизмов, и сделаны они не из металла.

Вдоль стен вертикальные доски — белые, черные и цветные с уже знакомой нам, тонко прочерченной, малозаметной сеткой и контурами автомобилей. На стенках — рисунки автомобилей, опять же от мелких эскизов до панно с профилями и анфасами машин, в масштабе один к одному.

Не производственное помещение, а выставочный зал! Но это впечатление ошибочное. Здесь идет напряженная, тонкая и временами физически трудная работа, составляющая важное звено процесса проектирования автомобиля, подготовки его к производству и организации самого производства.

Модели — главный объект работы, а рисунки, эскизы и панно — подсобный материал.

Рисунок, на котором, допустим, идеально изображен задуманный автомобиль, невозможно точно «обмерить», чтобы превратить его в чертеж. И если бы это удалось, то машина на чертеже выглядела бы иной, чем задуманная, и наоборот — едва заметный на чертеже наклон стенок кузова показался бы на настоящем автомобиле значительно большим. Словом, чтобы автомобиль или его деталь получились такими красивыми, как они задуманы и изображены на рисунке, необходимо (прежде

чем создать на основе рисунка чертеж) проверить рисунок на моделях из пластилина, гипса, дерева, пластмассы.

Раньше удовлетворялись небольшими моделями. Позже убедились, что их вид обманчив. Поэтому самый малый масштаб предварительных моделей в центре стиля — одна четвертая, а затем обязательно строят модель в натуру.

Она нужна не только для демонстрации, но и для снятия шаблонов, замеров, чтобы можно было воспроизвести ее контуры и сечения на чертежах, на плазе, на моделях для изготовления штампов... В тех случаях, когда кузов делается не из металла, а из пластика, с нее непосредственно снимают формы (матрицы) для выклеивания будущих деталей облицовки.

У скульпторов-автомобилистов существует специализация. Одни, вращая шаблон вокруг оси, вытачивают из гипса колеса. Другие, протягивая маленький металлический «глазок» по доске, готовят профили «резиновых» накладок. Или выдавливают колбаски разогретого пластилина прессом, словно крем для торта. А еще несколько человек зубчатыми и гладкими скребками ровняют поверхность макета, доводя ее до зеркального блеска.

Для имитации лакированных и хромированных поверхностей используется цветная пластиковая пленка, алюминиевая фольга. Иногда вдоль оси симметрии модели ставят двустороннее зеркало и с одной стороны лепят первый вариант автомобиля, а с другой — второй вариант. Полумодель со своим зеркальным отражением дает законченный вид автомобиля.

В наши дни над скульпторами центров стиля нависла угроза. Наступает новая эра, эра использования ЭВМ. Они дают возможность по заданной художником программе строить точный перспективный рисунок и превращать его в чертеж, а затем и в модели штампов. Нужда в скульптурных моделях отпадает.

Но, наверное, никогда не отпадет демонстрационная модель (может быть, выполненная тоже с помощью ЭВМ), по которой судят о внешности будущего автомобиля. Вряд ли когда-нибудь руководители промышленности согласятся расходовать миллионы на подготовку производства автомобиля, не увидев его заблаговременно.

Сверкание отделанных моделей, хитроумные приемы

работы могут заслонить нечто весьма важное, что делается в центре стиля. Может быть, самую творческую его часть — замысел композиции проектируемого автомобиля. Как только дизайнер получил задание, все его думы, все его время заняты этим замыслом. В тех же «Колесах» Бретт Дилозанто говорит:

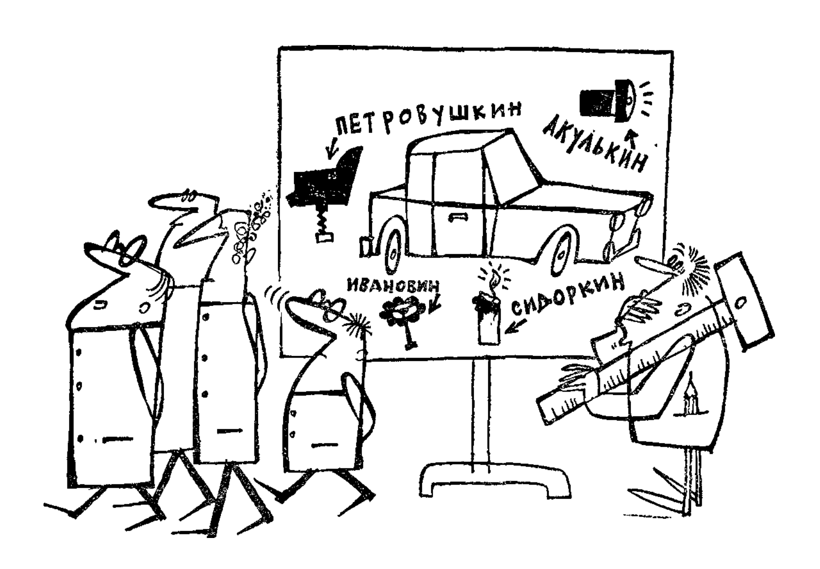
«Чтобы работать тут, надо, конечно, любить автомобиль. Он должен стать для тебя самым главным. Дышишь, ешь, спишь и все время думаешь об этом автомобиле. Просыпаешься ночью — и перед глазами у тебя возникает автомобиль, тот, что ты создал, тот, что хотел бы создать. Это твой бог, твоя религия. И если ты этого не чувствуешь, тебе здесь не место».

Именно в период «вынашивания» замысла дизайнер анализирует объективные требования — конструктивные, технологические и эксплуатационные, — связывает их со своими эстетическими идеями. А они, эти требования, можно сказать, давят на композицию. Никуда не денешься от объемов кузова, необходимых для размещения людей, грузов и механизмов. А в наше время еще и от законов аэродинамики, от наивыгоднейшей формы штампуемых деталей... Когда-то, при малых скоростях движения и скромном выпуске автомобилей, можно было придавать радиатору различные очертания, а кузову — вычурные формы, наносить на нем вручную узоры, применять для отделки серебрение. Постепенно машины становились все более рациональными, их форма упростилась и унифицировалась, они стали очень похожими. Тем не менее то один, то другой передовой архитектор автомобиля находит какое-то новое композиционное решение, черпая порой вдохновение именно в сложном комплексе объективных факторов.

— Какое это увлекательное дело — создание формы будущей машины!

— Поэтому оно и попало в художественную литературу. Но проектирование автомобиля невозможно и без «черной работы». К ней, бывает, относят так называемое рабочее проектирование. Судите сами, такое ли уж оно «черное».

Может быть, жены пионеров автостроения и предъявляли в домашнем кругу претензии на соавторство в создании автомобилей. Для этого были некоторые основания. Фрау Бенц, например, вместе с сыновьями совершила «дальний» (180 километров!) пробег, который



подтвердил работоспособность машины, но выявил и слабые места. Предприимчивая автомобилистка обращалась в попутных селах за помощью к шорнику (ремонт приводного ремня) и кузнецу (изготовление сломавшейся детали), прочищала трубку подачи топлива шляпной булавкой, а поврежденную изоляцию электропроводки заменила... чулочной подвязкой. Фрау Даймлер предоставила в распоряжение изобретателя им же подаренный (конечно, еще конный) свой экипаж, который и был превращен в автомобиль. А миссис Форд могла даже назвать себя... важной деталью машины, так как держала в руках бидон, из которого бензин капал во впускную трубу при первых пусках двигателя. Если не считать таких актов соавторства, К. Бенц, Г. Даймлер, Г. Форд и другие ранние автостроители были единоличными конструкторами и изготовителями своих первых примитивных машин.

Иное дело теперь.

Нынешнего главного или ведущего конструктора лишь очень условно можно назвать автором автомобиля. Современный автомобиль — плод работы огромного коллектива, в котором роли строго распределены. Тысячи деталей автомобиля требуют еще большего числа чертежей. Для выполнения всего проекта одному человеку понадобились бы многие годы, да ему и невозмож-

но знать в совершенстве особенности и тонкости каждого механизма автомобиля. Главный конструктор заботится о том, чтобы все механизмы проектировались согласованно, соответствовали общему замыслу, чтобы конструкторы узлов и механизмов не отклонялись от общего уровня, намеченного для будущей машины в целом.

А над отдельными узлами машины работают специалисты своего дела — «двигателисты», «коробочники», «мостовики», «подвесочники», «тормозники»... Специализация идет и дальше — существуют среди конструкторов «короли» только зубчатых колес, только подшипников, только неметаллических деталей. Другие заняты только расчетами, только изделиями смежных производств, только составлением спецификаций, только вычерчиванием общих видов...

Не надо думать, что это «узкие» специалисты, не знающие ничего, кроме своей части работы (впрочем, бывают и такие). Конечно, в своей области они чувствуют себя как рыба в воде. Но чтобы правильно выбрать какой-нибудь малозаметный подшипник трансмиссии, нужно хорошо представлять себе всю ее схему, действующие в ней силы и приложенные нагрузки, предполагаемые условия работы автомобиля, срок службы, характер дорог, требования к обслуживанию...

В каждом уголке конструкторского бюро, ограниченном двумя досками, столом и проходом между рядами, рождаются механизмы и детали будущего автомобиля. Растет гора бумаги со сложными, точнейшими расчетами. Они переделываются иногда десятки раз. Ведь работа конструктора — это разрешение уже известных нам противоречий.

Вместе с конструкторами работают технологи. Они дают советы, как сделать деталь более удобной и дешевой в изготовлении, как говорится, более технологичной. Иной раз остроумная конструкция отвергается, потому что ее нельзя осуществить в массовом производстве.

В любом автомобиле есть множество деталей, проектирование и изготовление которых производится общепринятыми способами. Это шестерни, валы, пружины, кронштейны, трубки. Такую деталь достаточно изобразить на чертеже в двух-трех видах, проставить десяток-другой размеров, и ее проект готов.

Проектирование же корпуса кузова, крыльев, капота, дверей требует особых приемов. Детали этих узлов об-

разованы сложноизогнутой поверхностью, созданной художниками, скульпторами и компоновщиками на модели без оглядки на простые геометрические тела. Линии стыков деталей тоже довольно замысловатые. Невозможно рассчитать размеры таких деталей, задать их форму на чертеже, «образмерив», по выражению конструкторов, только их контуры. Здесь необходимо «образмеривать» самую поверхность детали.

Здесь-то и помогает чертеж поверхности кузова на плазе. Пользуясь им, можно точно определить размеры прилегающих к поверхности кузова деталей, оконных рам, дверных ручек и замков.

Чертежи деталей кузова передают на опытное производство. Там по шаблонам делают болванки, по которым можно выколотить листовую сталь или отформовать стеклопластик для панелей опытного кузова.

Отдельные болванки складывают вместе. Получается «главная модель» или «мастер-модель» всего кузова. Это как бы чертеж в пространстве. По нему проверяют и уточняют плавность поверхности будущей облицовки, постоянство зазоров в дверных проемах.

Надо сказать, что конструкторы не очень-то доверяют поверхности, созданной скульпторами, на ней возможны незаметные для глаза неровности, недостаточно плавные переходы. Поэтому с нее снимают лишь основные контуры, выправляют их на плазе с помощью лекал и реек, а промежуточные линии получают путем особых построений, которые называют графопластикой, или «лепкой на бумаге».

Автостроители стремятся найти более совершенные приемы, механизировать и программировать графические операции. Разработанную графическим (ручным) методом поверхность математически описывает установка, контролируемая человеком или блоком управления и измеряющая координаты точек поверхности. ЭВМ строит математические модели поверхностей кузова. А затем чертежная машина преобразует эти модели в чертежи и, если нужно, как уже говорилось, в перспективные рисунки кузова.

Подобные методы получили применение на многих участках проектирования автомобиля — при расчете кинематики рулевого привода, подвески, стеклоочистителей, силовых схем автобусных кузовов.

...Проходят недели и месяцы работы конструкторско-

го коллектива, вооруженного разнообразной техникой. Постепенно все более определенно вырисовывается облик будущего автомобиля.

— Это очень интересно. И все-таки мне хочется сказать, что лошадь лучше: ее не надо «проектировать» так долго. Когда же мы все-таки сядем в автомобиль и поедем?

— Вы не совсем правы. Некоторые породы лошадей создаются десятки лет.

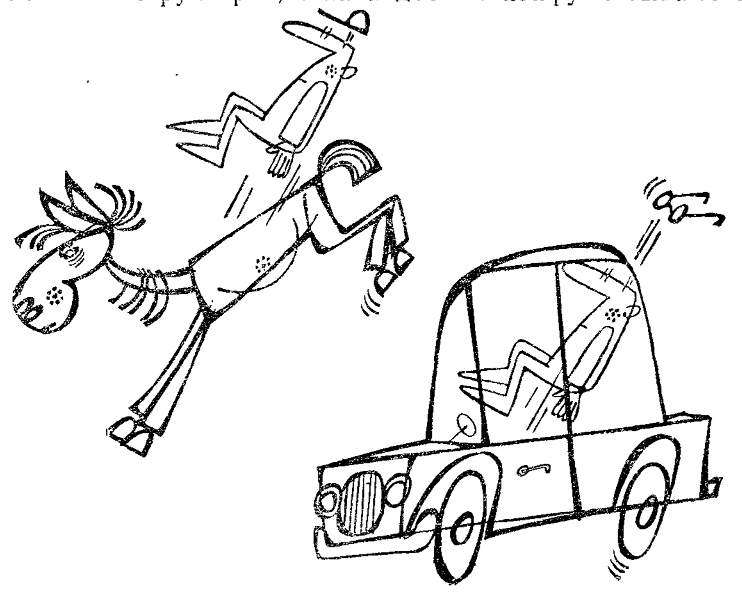
— Я устал от подробностей...

— Что делать! Без знакомства с ними непонятно, почему так долог и сложен путь от замысла автомобиля до его воплощения в металле.

Но вот он, готовый автомобиль! Правда, еще не серийный, а лишь его предшественник — опытный образец.

Был в давние времена такой эпизод у советских конструкторов. Спроектировали весьма оригинальный автомобиль. Собрали первый экземпляр. Для его приемки прибыл высокий начальник. Завели двигатель. Тронулись, а машина... поехала назад. И все из-за одной неправильно изображенной на чертеже шестерни.

Но что говорить о наших начинавших свою деятельность конструкторах, если подобные конфузы бывают и



у солидных фирм со стажем. Даже у таких, как самая солидная, самая старая — «даймлер-бенц». Совсем недавно она спешно подготовила к визиту в ФРГ английской королевы архиспециальный автомобиль в единственном экземпляре. Королева спустилась с трапа, вошла в автомобиль, шофер нажал на кнопку стартера, а двигатель не завелся, и автомобиль так и не сдвинулся с места — отказал стартер новейшей конструкции, не прошедший необходимой проверки.

Конфуза не было бы, если бы был построен и тщательно испытан опытный образец машины, как это всегда делается до передачи автомобиля на производство или потребителю.

Опытный образец строят в экспериментальном цехе.

Когда говорят об автомобильном заводе, то всякому представляются бесконечно движущиеся конвейеры, автоматические станки и целые линии станков, за которыми наблюдают немногие люди в чистых халатах. Да, так выглядит производство во многих цехах после того, как автомобиль, что называется, «внедрен в производство». А в экспериментальном цехе создают детали вручную высококвалифицированные рабочие, художники своего дела. Резец, сверло и напильник заменяют ковочные машины, молотки выполняют работу штампов. Иногда детали не вполне подходят друг к другу, их подгоняют «по месту», вносят соответственные изменения в чертежи.

Наконец, наступает стадия сборки и отделки экспериментального автомобиля. Тут от рабочих и самих конструкторов требуются, кроме профессиональных знаний и сноровки, особая согласованность, аккуратность, соблюдение сложной последовательности операций и проявление хорошего вкуса. Когда машина находится в серийном производстве, никого не удивляет, если, скажем, на участке сварки кузова в его пустотелую стойку закладывают какую-то трубку или провод. Позднее, после окраски и обивки, их уже не заложишь. А при сборке экспериментальной машины это сделать еще можно. Конечно, часто бывает, что поставленную вчера с таким тщанием красивую обивку сегодня приходится снимать или распутывать паутину цветных проводов, разбирать сложный механизм ради какой-то шайбы, которую забыли поставить, а то и вовсе не удосужились предусмотреть. А кругом — свежая краска, которую не дай бог

тронуть, всюду только что приклеенные хрупкие пластины изоляции, горючий синтетический клей, не допускающий соседства с паяльной лампой. И каждому хочется поскорее увидеть свой узел законченным, не терпится взглянуть на машину в целом. И вот уже кто-то ставит ветровое стекло якобы для примерки. Из-за этого приостанавливается монтаж неких скоб, потому что шланг сварочного аппарата невозможно протянуть иначе чем через незастекленный проем окна. Потом возобновляется сварка, но в воротах цеха появляется дежурный пожарник и прекращает ее снова. Он извлекает из кармана инструкцию, в которой ясно сказано, что применение открытого огня в помещении, где производятся (или производились) малярные работы. категорически воспрещается. Дело доходит до директора завода...

Или директор, совершая обход, «случайно» заходит на сборку опытной машины. Ему тоже не терпится увидеть машину. Ему тоже хочется дать совет, иногда — ценный, а иногда ставящий исполнителей в тупик. На последний случай у сборщиков имеется один выход: делать так, как надо, а потом доложить, что совет учтен...

Но вот все механизмы собраны, автомобиль покрашен, заправлен бензином, водой, смазочным маслом.

За руль садится ведущий конструктор.

Он напускает на себя внешнее спокойствие, бросает, казалось бы, небрежный взгляд на счетчик пробега с нетронутыми нулями. В действительности же он предельно напряжен, обострены зрение, слух, даже обоняние. Кажется, все заранее известно, все механизмы по отдельности испытаны, проверены и должны нормально действовать... Но всякое может случиться. Вроде заднего хода вместо переднего или отказа стартера.

Дело, конечно, не только в таких возможных сюрпризах. Нет, конструктор волнуется главным образом потому, что хочет как можно скорее почувствовать, оправдались ли его творческие замыслы.

Эта минута всегда торжественна — новый автомобиль делает свои первые шаги, нули на счетчике сменяются цифрами первых пройденных километров.

— Можно нам вместе с ним пройти эти первые километры?

— Хорошо. Мы покидаем вместе с опытным автомобилем «инженерный корпус», где расположены конструкторские бюро и экспериментальный цех. Вы при-

сутствуете теперь при едва ли не самом продолжительном и трудном этапе создания новой машины — ее испытаниях.

— Значит, процесс проектирования закончился?

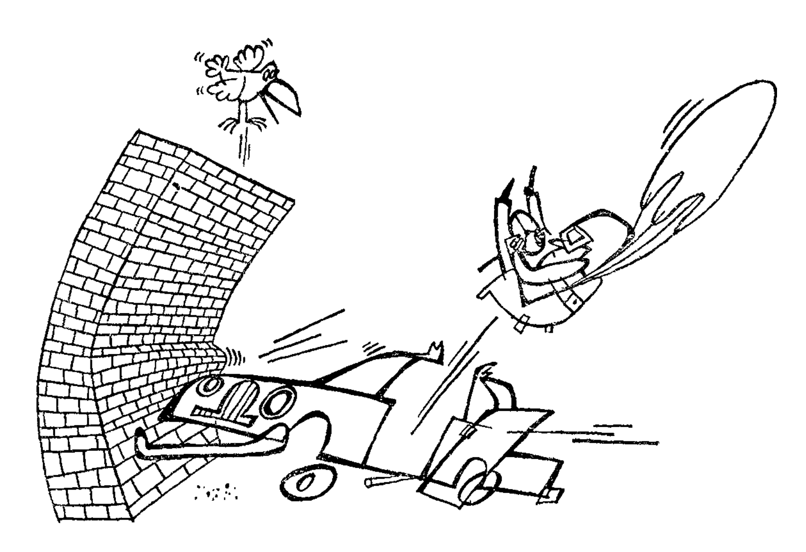
— Нет, он только прервался, чтобы возобновиться после испытаний.

— Понятно: испытания покажут необходимость в доработке и «доводке».

— А иногда и значительной переделке конструкции.

Конструкторы не хотят ни обнадеживать, ни разочаровывать возможных потребителей автомобиля и стараются никому не показывать опытную машину. Ведь она может существенно измениться, пока дойдет до конвейера. Еще важнее держать ее в секрете, если ей суждено остаться в первоначальном виде: характеристика новой машины не должна попасть в руки представителей других автомобильных фирм, которые соперничают на внутреннем и международном рынке.

Конкуренты ставят на опытные образцы автомобилей фальшивые марки, эмблемы, облицовки радиатора, колесные колпаки причудливой формы. Но и вооруженные современной техникой репортеры-сыщики и многие автомобилисты-любители замечают имеющиеся в новой, хоть и закамуфлированной, машине части предыдущей



модели, порой сохранившиеся основные размеры и пропорции, отдельные черты «фамильного» сходства. Подкупленные фирмами фоторепортеры охотятся за испытываемыми машинами других фирм, нередко используя для этого вертолеты. Рассказывают, что такой репортер несколько недель дежурил с телекамерой у чердачного окна, из которого был виден кусочек заводской территории перед экспериментальным цехом фирмы «Рено». Ведь должны же были когда-нибудь выкатить из цеха новую модель! И ее выкатили, и она была сфотографирована, и фирма-соперник успела учесть некоторые важные особенности будущего «рено» при разработке своей модели. Во избежание подобной утечки фирма «Форд» круглогодично арендует номера одной гостиницы, из окон которой просматривается участок фордовского испытательного полигона.

Вот почему автомобили с табличкой «испытания» сейчас редко встречаются на улицах или загородных магистралях. Но это не единственная причина.

В течение десятилетий советские автостроители проводили испытания на дорогах общего пользования. Движение на шоссе еще не было столь интенсивным, и в ранние утренние или обеденные часы удавалось, никому не мешая, совершать скоростные заезды, разгоны и торможения, замеры расхода топлива. Неподалеку всегда находились и булыжные дороги, а уж проселков и непролазного бездорожья — хоть отбавляй! Но поток машин на шоссе с годами становился все более плотным. Ожидания момента, когда шоссе освободится, вели к потерям времени. Булыжник залили асфальтом. А число опытных автомобилей не только не сокращалось, но все возрастало.

Так что испытывать их на обычных дорогах было все труднее. Не достигалась и сравнимость результатов испытаний разных машин из-за изменений состояния дороги, разницы в режимах движения. Точность секундомеров и других давнишних приборов перестала удовлетворять испытателей, потребовалось оборудование самой дороги более совершенной аппаратурой.

Над всеми этими проблемами задумывались еще на заре нашей автомобильной промышленности. В 30-х годах по дорогам Московской области колесил видавший виды «газик», пассажиры которого то и дело высаживались, вооружались биноклями, делали снимки, зарисов-

ки, записи. Они искали участок для устройства автомобильного испытательного полигона. Он должен быть и уединенным, и равнинным, и холмистым, и песчаным, и глинистым, а также не слишком ценным для сельского хозяйства и не слишком отдаленным от мощной электростанции.

Война помешала строительству полигона. Оно развернулось в 50—60-х годах в восьмидесяти километрах от Москвы, под Дмитровом, уже в новых, гораздо больших, чем это мыслилось пассажирам «газика», масштабах.

Теперь полигон, один из лучших в мире, действует. На его территории — десятки километров специальных дорог, оборудованных сложной электронной техникой и недоступных ни для кого, кроме испытателей. И тут при въезде висит «кирпич». Для посторонних.

Вдоль западной границы полигона по просеке идет динамометрическая дорога. Она вдвое шире хорошего шоссе, защищена по бокам упругими барьерами, с часто нанизанными на них автоматическими фотоустановками, с подъемами и песчаными участками по концам для гашения скорости. На параллельных просеках — грунтовая дорога, опоясывающая весь полигон, и скоростная.

Грунтовая дорога следует профилю местности, взбирается на холмы, ныряет в овраги, петляет, бросает автомобиль из стороны в сторону. Колеса вязнут в лужах, песке, глине. Не всякая машина справляется с этой, с позволения сказать, дорогой. Но автомобили для села, для геологических экспедиций должны справляться, и полигон выявляет их возможности.

Скоростная дорога — это самый длинный в мире — 14 километров — цементобетонный трек, по которому днем и ночью со скоростью до двухсот километров в час бегут машины, присланные автомобильными заводами со всех концов нашей страны. На заднем буфере многих машин смонтировано «пятое колесо» с прибором-самописцем, измеряющим скорость. «Пятое колесо», легкое и всегда прижатое к дороге сильной пружиной, никогда не проскальзывает, как это часто бывает с колесами автомобиля при торможении, на поворотах, при разгоне. Оно аккуратно наматывает на себя нитку пройденных километров. На скоростной дороге можно наездить при трехсменной работе водителей 50 тысяч километров за месяц — одно-двухгодичную норму эксплуатации авто-

мобиля. Движение здесь одностороннее, по четным дням по часовой стрелке — об этом напоминает большая вывеска при въезде на дорогу, по нечетным — наоборот. Так обеспечивается равномерный износ шин на наклонных виражах.

Внутри скоростного проложено булыжное кольцо. Одна его половина сравнительно ровная, другая изобилует ухабами и как бы продавлена колеями. Когда-то так были «шоссированы» проезжие тракты, с той лишь разницей, что они строились на песчаной подушке, а булыжник полигона заделан в бетон; его профиль сохранится долго, несмотря на давление тысяч колес больших и малых машин. Нужно ли испытывать автомобили на булыжнике, если он почти полностью изжит на теперешних дорогах? Дело в том, что пробег по булыжнику позволяет судить о надежности машины. Испытатели давно провели сравнения, подсчитали и знают, скольким километрам обычного пробега автомобиля соответствует километр булыжника.

По круглой, диаметром 120 метров, площади, с ровностью покрытия до 3 миллиметров, как дрессированные лошади на манеже, мчатся автомобили, а оптический прибор фиксирует, насколько точно они вписываются в размеченные на асфальте окружности, слушаются ли руля. На другой, прямоугольной площади расставлены красно-белые конусы, объезжая которые автомобили, со свистом шин выполняют «слалом».

Водители этих автомобилей, как, впрочем, и всех других на полигоне, пристегнуты к сиденьям ремнями. Водитель-испытатель — главное действующее лицо на полигоне. Он должен быть человеком сильным, выносливым, смелым. Но и такой не выдержал бы здешнего режима работы, если бы не разумно распланированные смены, перерывы для отдыха и ежедневный врачебный контроль.

Внутри всех колец — короткая трасса, но настолько широкая и многополосная, что ее и не назовешь дорогой. Скорее это опять-таки площадь. Ее называют комплексом специальных дорог. Вот «стиральная доска», на ее бетонных поперечных волнах машину трясет так, что, кажется, она того и гляди рассыплется. Соседняя полоса называется «бельгийской мостовой», она воспроизводит старинные, грубо мощенные крупной брусчаткой дороги Европы. Достаточно наездить по ней полторы-две тысячи

километров, чтобы выявить долговечность автомобиля. Рядом тоже брусчатая, но более ровная дорога. Движение по ней вызывает вибрацию машины, а значит, и шум. Испытатели оценивают его уровень. Потом идут две полосы булыжных дорог: ровная и ухабистая. А по самому краю — бетонные полосы для испытания тормозов, оценки устойчивости автомобилей, полосы для проезда вспомогательных машин с наблюдателями, кинооператорами или с устройствами дистанционного управления при испытаниях автомобилей без водителя.

Испытания без водителя — повседневное дело на полигоне. Если машина выдерживает иную дорогу в течение многих часов непрерывной езды, то самый опытный испытатель — не более получаса. Невдалеке от «комплекса» можно увидеть, например, большегрузный самосвал, который, перекашиваясь и, если так можно выразиться, извиваясь всем своим телом, словно огромное упрямое животное, преодолевает одно за другим стальные сменные препятствия (не переломился бы он пополам), а кабина самосвала пуста! Как ни в чем не бывало он совершает полукруг и даже делает на мгновение рывок колесами в сторону стоящей неподалеку группы инженеров, но тут же возвращается на курс — шутка оператора, наблюдающего за испытаниями из застекленной будки.

Немного дальше площадка с полосатым бетонным кубом величиной с избу. Испытуемая машина делает здесь свой последний заезд. Она разгоняется и наезжает на куб. Разбита передняя часть, но корпус кузова не деформировался. Заменяющий водителя манекен остался «жив». Значит, конструкторы позаботились о безопасности в случае аварии автомобиля. Киноаппараты ускоренной съемкой запечатлевают на пленке все фазы наезда.

Есть на полигоне ванны-броды, пылевая камера (не нужно ехать в пустыню, чтобы испытать действие пыли на стенки цилиндров двигателя, на систему вентиляции кузова!), есть лесные и горные трассы, подъемы с уклонами до 60 процентов. Ко всем испытательным участкам проложены служебные дороги. И конечно же, есть солидная дорожная служба, следящая за состоянием покрытий.

В зданиях на окраине поселка — большие гаражи, ме-

рительные и весовые площадки, лаборатории испытания двигателей и других механизмов.

Во что же обошлось сооружение полигона, во что обходится ежедневно его работа, оправдываются ли расходы, измеряемые десятками и сотнями миллионов рублей, вконец изношенными и разбитыми автомобилями? Ответить на этот вопрос помогает несложный расчет. Наша промышленность выпускает ежегодно миллионы автомобилей, они пробегают в эксплуатации миллиарды километров. Если в результате испытаний на полигоне каждый автомобиль будет облегчен на десяток-другой килограммов, будет сэкономлен на каждой сотне километров литр топлива, на десяток тысяч километров будет продлен пробег машин до капитального ремонта или списания, то расходы на существование полигона давно окупились!

— Ну а теперь-то, когда машина прошла все испытания, можно начинать ее серийное производство?

— Нет еще. Машине предстоит новое, очень серьезное испытание, а производство требует подготовки.

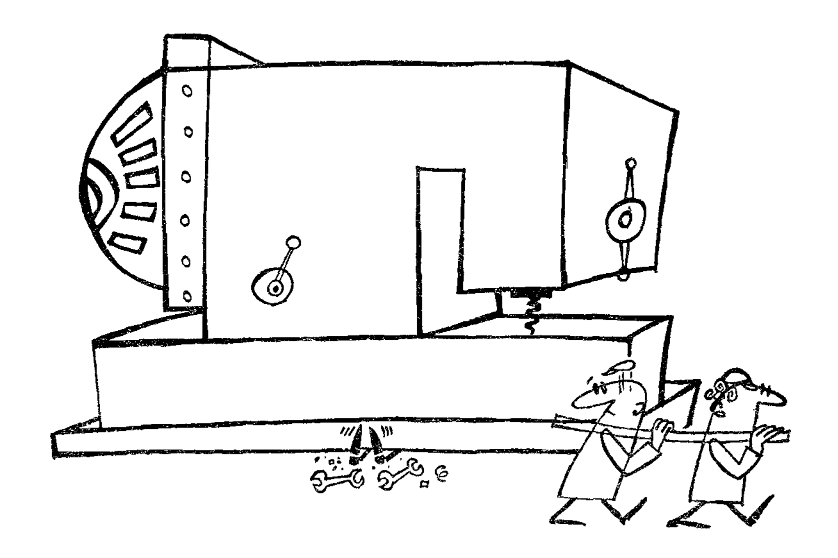
— Неужели мало того, что уже сделано?

— Не мало, но недостаточно. Наступает этап подготовки производства, во время которого конструкция сдает экзамен на технологичность.

Дана команда «готовить!». В работу включается целая армия проектировщиков, технологов, работников служб управления, снабжения и сбыта. Особенно разнообразно войско технологов. Среди них конструкторы нестандартного производственного оборудования и оснастки, специалисты по холодной обработке металла, ковке и литейному делу, штамповке, сборке и сварке. Они не сидели без работы и до команды, консультировали дизайнеров, делали расчеты и проекты. Но главная их работа еще впереди. Ее объем может быть разным.

Вариант первый: новый автомобиль ставится на производство на существующем заводе, где имеется все необходимое оборудование, нужно лишь его приспособить к выпуску данной машины.

Вариант второй: создание совершенно нового завода, как это было в годы первых пятилеток или при сооружении Ижевского, Волжского, Камского автозаводов. Объем работы в этом случае гораздо больший, чем в первом варианте, но сама работа более привлекательна. Завод можно оснастить современной техникой, новую



конструкцию автомобиля не нужно так строго «привязывать» к имеющемуся оборудованию.

Есть во втором варианте одна особенность. Раз не построен завод, значит, нет и конструкторского отдела. Его либо организуют заранее, и тогда одновременно с созданием автомобиля формируется коллектив, либо разработку автомобиля поручают одному из действующих КБ. Первую модель «Запорожца» проектировали москвичи, от них же получили свои начальные объекты ижевские и камские автостроители, а ульяновские — от горьковчан. Оттолкнувшись от готовой основы, конструкторы рождающегося автозавода вскоре предлагают свое решение. Им хорошо видны недостатки пришедшей как бы извне конструкции, да и всякому творческому человеку, всякому молодому коллективу хочется себя проявить. Свежий пример — ижевский. Не прошло и пяти лет, как из столицы Удмуртии побежали по дорогам страны грузопассажирские модификации «Москвичей» и фургоны увеличенного объема, о которых давно мечтали транспортники торговли, почты, бытового обслуживания.

Наиболее типичный вариант, однако, средний. Имеется завод, но, чтобы он выпускал новый автомобиль, приходится значительно пополнять оборудование, перестраивать цехи — словом, проводить реконструкцию.

Такое не раз переживали московские автозаводы. И тут своя особенность и трудность. Желательно ни на день не прерывать выпуск машин, иначе на автомобильном рынке будут перебои. Да и как поступать с выпестованным коллективом; не увольнять же людей с завода! Вот почему в период перестройки предприятие в течение долгих месяцев живет как бы двойной жизнью. Работают конвейеры, а рядом налаживают новое оборудование, чтобы в определенный момент, иногда за одну ночь, перейти от сегодняшней модели к завтрашней; или эту, завтрашнюю, в продолжение какого-то срока собирают во временных помещениях, на временных конвейерах, пока на месте старых все будет должным образом подготовлено.

Еще задолго до окончания испытаний автостроители начинают подготовку к производству новой машины. Но и после испытаний им отводится немалый срок: от одного года до нескольких лет в зависимости от сложности автомобиля, его новизны, отличий от предшественника; да еще от того, насколько назрела необходимость в смене моделей. Если сегодняшняя конструкция была достаточно перспективной и пользуется неослабевающим спросом, то всем (кроме неугомонных конструкторов!) выгодно держать ее как можно дольше на конвейере. Так было, например, с автомобилем повышенной проходимости УАЗ-69, который на двадцатом году производства все еще занимал первые места в сравнении с новейшими зарубежными моделями. Давно подготовленный ему на смену УАЗ-469 должен был ждать своей очереди.

Вот почему от одной модели до другой проходят годы. Это, конечно, не оправдывает тех автостроителей, которые, бывает, растягивают сроки еще больше, чем это вызывается необходимостью.

Хорошо, если творческий коллектив завода настолько силен, что может работать параллельно над несколькими моделями автомобилей. Скажем, одна выпускается и требует от конструкторов лишь так называемого «авторского надзора»; другая находится в подготовке производства; образцы третьей еще колесят по трассам полигона; четвертую конструируют; пятую только компонуют и макетируют, а для шестой ведут изучение рынка. В таких условиях новая модель может появляться чуть ли не ежегодно. А если у коллектива хватает выдержки

не торопиться с информацией широкой общественности о своих проектах, тогда новая модель появляется как бы «вдруг», не портит до поры до времени коммерцию своей предшественнице и никого не вводит в заблуждение.

А то бывает, что построят опытный образец (над ним еще работать и работать!) и тут же начинают его рекламировать. Потребители подумывают, не подождать ли до, казалось бы, скорого появления новой модели. А годы идут (см. выше), и создается впечатление о медлительности автостроителей. Так бывало и с отечественными автомобилями, в особенности в те времена, когда медлительность объяснялась не только недостатком сил в заводских коллективах, но и ограниченным числом выпускавшихся автомобилей: чтобы окупить средства, вложенные в производство той или иной модели, нужно было очень долго держать ее на конвейере.

Впрочем, ранняя огласка созданной модели может быть в отдельных случаях оправдана необходимостью в «зондаже» или формировании общественного мнения, а может быть, и по другим соображениям.

Итак, идет подготовка производства.

Прежде всего составляется технологическая схема, или, как говорят, цепочка производства нового автомобиля. На чертежах цехов выстраиваются ряды станков, автоматических линий, прессов, сборочных кондукторов.

Чем больше готовых изделий включено в данную конструкцию, тем проще подготовка к производству и самое производство, меньше новых цехов и пролетов. С другой стороны, каждое покупное изделие — особая проблема: позволяет ли мощность завода-смежника рассчитывать на бесперебойные поставки? Где находится смежник: не получится ли «за морем телушка — полушка, да рубль перевоз»? Снова решается вопрос о габаритах и массе машины. Ведь ее габариты — это ширина цеховых пролетов, длина конвейеров, размеры окрасочных камер. Если последние, например, сохраняются от производства предыдущей модели, то одно это обстоятельство может заставить конструкторов изменить проект слишком длинной машины (правда, им полагалось учесть все заранее). Масса будущего автомобиля — это грузоподъемность кранов и рольгангов, размеры площадок для приемки поступающего на завод металла, длина

подъездных железнодорожных веток и разгрузочных рамп, объемы складских помещений.

Еще и еще раз пересматривается конструкция каждой (а их тысячи!) детали автомобиля. Нельзя ли сделать ее дешевле, долговечнее? Изготовить из стандартного профиля? Упростить обработку? Уменьшить отходы металла? Поставить вместо новой детали схожую, уже освоенную в производстве?

Какими бы важными ни были эксплуатационные требования к автомобилю, какие бы остроумные технические и эстетические замыслы ни вкладывал в свое детище конструктор, ему приходится чутко прислушиваться к голосу производственников. Чаще всего бывает так, что разумные технологические требования не противоречат разумным же эксплуатационным, конструктивным или эстетическим.

Возьмем для примера окраску автомобиля. Когда-то художники-конструкторы отстаивали традиционные, еще из арсенала каретных дел мастеров, тонкие цветные полоски, так называемые цировки, на кузове. И. Ильф и Е. Петров писали на эту тему в «Одноэтажной Америке».

«Это был маляр, на обязанности которого лежало проводить тонкой кисточкой цветную полоску на кузове. У него не было никаких приспособлений, даже муштабеля, чтобы поддержать руку. На левой руке его висели баночки с разными красками... Это был свободный художник, единственный человек на фордовском заводе, который не имел никакого отношения к технике, какой-то нюрнбергский мейстерзингер, свободолюбивый мастер малярного цеха. Вероятно, в фордовской лаборатории установили, что проводить полоску именно таким средневековым способом выгоднее всего».

Позже нанесение полосок все-таки механизировали, придумали цировочную машинку. А потом... цировки и вовсе устранили, и от этого внешность автомобиля нисколько не пострадала. Ей также не повредила окраска колес в белый или серебристый цвет, гармонирующий почти с любым другим, вместо цвета кузова, применявшегося до 50-х годов. Наоборот, машина со светлыми, отличными от кузова колесами выглядит даже элегантнее. А какое упрощение дала в производстве эта единая окраска колес!

Можно привести еще примеры Так, обтекаемость

обтекаемостью, эстетика эстетикой, а скругленные формы кузовных облицовочных панелей стали возможными и оправданными лишь в результате прогресса холодного прессования и электросварки. Выбор четырехцилиндрового, а не шестицилиндрового двигателя был сделан в свое время для «Победы» (и оправдал себя в эксплуатации!) в первую очередь с учетом наличия на заводе станков, рассчитанных на четыре цилиндра.

Есть, однако, и противоположные примеры. Взять хотя бы ту же окраску. Крайне важно, чтобы все автомобили-такси были одного цвета. Тогда пассажиру легко их распознать на улице, а таксомоторным паркам — наладить ремонт. Требования таксомоторной службы оказали влияние на технологию: на заводе, где такси собираются в одном потоке с прочими автомобилями, ввели дублирующие окрасочные трубопроводы, чтобы не промывать основные при переходе от одной машины к другой. Да и «шашечки» наносит не «свободный художник», а на кузов наклеиваются покупные пленки с отпечатанными «шашечками».

...Подготовка производства подходит к концу. На все узлы и детали автомобиля составлены тысячи технологических карт. Продуманы и согласованы поставки комплектующих изделий. Установлены заказанные на отечественных заводах и за границей новые станки, прессы, конвейеры, компьютеры, диспетчерские пульты. Организованы лаборатории, испытательные стенды для контроля продукции, инструментальные и другие вспомогательные цехи. Разработаны и смонтированы системы подачи энергии, воды, сжатого воздуха, вентиляции, освещения, отопления, сбора отходов, автоматического гашения пожаров. Подготовлены кадры рабочих, механиков на станциях обслуживания. Изданы красивые рекламные проспекты, инструкции по управлению новым автомобилем, каталоги запасных частей.

Опять возникает вопрос: оправдываются ли многомиллионные расходы, связанные с постановкой на производство нового автомобиля? При решении этого вопроса каждый раз делают экономический расчет. Вот конструкторы нашли возможность создать грузовую машину, которая при тех же массе и сложности устройства, что и у выпускаемой семитонки, будет перевозить восемь тонн. Это значит, что, выпуская по-прежнему 20 тысяч машин в год, завод, по существу, будет давать народ-

ному хозяйству, при годовом пробеге каждого грузовика около ста тысяч километров, дополнительные два миллиарда тонно-километров! Или, по расчетам экономистов, каждое специализированное такси должно дать экономию в 300 рублей в год по сравнению с используемым на таксомоторной службе обычным автомобилем. Сто тысяч такси — это дополнительные 30 миллионов в кассу государства!

Вот почему стоит затрачивать на реконструкцию завода или создание нового миллионы рублей.

— Кто принимает решение о проведении каждого этапа в создании автомобиля?

— В общем-то, все переходы предусмотрены планом с того самого момента, когда проектирование только еще начинается. Но добро на переход к очередному этапу дают технические советы.

— Почему советы, а не совет?

— Их много. Если идти по восходящей, то сначала надо назвать совет конструкторского отдела, потом завода, затем министерства. Образец, кроме того, оценивают комиссии по испытаниям и художественно-конструкторский совет или так называемая макетная комиссия.

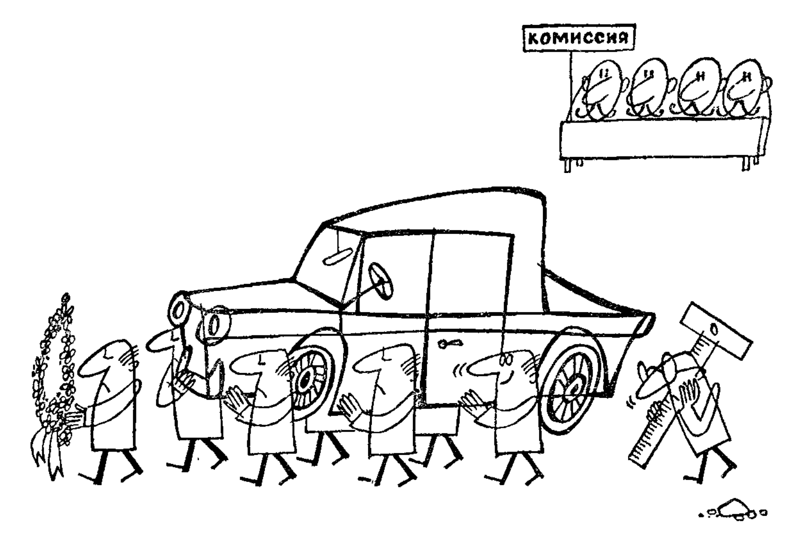
— Это что еще за комиссия?

— Такая комиссия впервые была образована лет двадцать пять тому назад...

— Для чего?

Раньше было так. Сделают опытные образцы автомобиля и на них едут в Кремль. Появление новой модели автомобиля было в стране крупным событием. Оценка, данная машине в Кремле, и определяла дальнейшую ее судьбу: быть или не быть автомобилю данного типа? Так в свое время решились вопросы о производстве малолитражных автомобилей, о выборе типа двигателя для машин класса «Победа», «Волга» и другие.

В 40 — 50-х годах положение изменилось. Слишком много появлялось новых моделей автомобилей, чтобы все их показывать в Кремле. Постепенно сформировался нынешний порядок оценки. В нем наряду с научно-техническими советами и комиссиями по испытаниям (роль которых всем понятна и не требует описания) большое место отведено макетной комиссии. В нее включают видных конструкторов и ученых, работников эксплуатации, дизайнеров, деятелей искусства, экономистов, врачей.



Она начинает свою работу еще до возникновения опытного образца. Объектами оценки служат чертежи, рисунки, модели и макеты.

Когда построен первый опытный образец (иногда и его называют макетным), комиссия делает свой второй «заход», а после испытаний опытной партии — третий, окончательный.

Нечто подобное происходит и на зарубежных автозаводах, с той разницей, что они в большинстве случаев не привлекают экспертов извне, так как опасаются разглашения производственной тайны. В оценке участвуют только «свои», да и то «избранные». Вот как описывает такой момент А. Труая в уже упоминавшейся книге «Рождение Дофины».

«...Наступает большой день. Я должен защитить детище перед главной дирекцией. На столе патрона красуется наша модель. Люди из коммерческого отдела и с производства, одобрения которых мы ждем, с недоверчивым видом ходят вокруг новорожденной. У меня ощущение, что это я — объект их изучения, критики, пристальных взглядов. Я возвращаюсь к моим давним переживаниям перед экзаменами. О, они не слишком любезны, эти господа! Они говорят все, что им придет в голову. Не для того ли они пришли сюда, чтобы сокрушать? Но часто их замечания не лишены проницательности. Один восклицает: «Ваш автомобиль был бы модным

сегодня, но у него слишком классические линии, чтобы удовлетворить клиентуру через пять лет! А ваш двигатель? В чем его революционность? Что мы скажем в рекламе о его преимуществах по сравнению с предыдущим?» Другой утверждает: «Ваш кузов очарователен! Но чтобы его штамповать, нужен лист исключительного качества. Подумали ли вы о себестоимости?» Еще один вздыхает и говорит, качая головой: «Я спрашиваю себя, правильно ли поставлена задача, действительно ли это тот автомобиль, который нужно выпускать? Не лучше ли было бы обратиться к другому сектору рынка...» Я слушаю, я страдаю, я сдерживаюсь, чтобы не взорваться на месте...»

Чаще всего будущий автомобиль сравнивают как у нас, так и за рубежом с выпускаемыми сегодня на других заводах, близкими к нему по классу, с моделью-предшественницей, с подготовляемыми моделями фирм-конкурентов, данные о которых доставляет промышленная разведка.

До недавнего времени дело ограничивалось тем, что каждый член макетной комиссии давал словесную оценку, а в протокол записывали общее мнение. Но всегда существовало стремление дать общую оценку, выразить ее понятным для техников (да и для всех!) цифровым языком, причем в одном показателе отразить, казалось бы, несовместимые понятия — скорость, расход топлива, показатели устойчивости, комфортабельности и даже эстетические.

И вот сложился метод экспертной комплексной оценки. Общим измерителем приняты баллы (система обычно пяти- или десятибалльная), которыми оцениваются все виды испытаний и оценок.

Экспертную оценку дополняют технической, эргономической и объективной эстетической. Техническая — это понятно: размеры автомобиля и значения его массы, скорость, время разгона, расход топлива. Эти данные получают при испытаниях. Но при включении их в комплексную оценку опять-таки переходят к баллам и, кроме того, вносят, если так можно выразиться, эргономическую коррекцию. Отдельные показатели, высоко оцениваемые с технической точки зрения, могут быть снижены. Так, высокая скорость, быстрый разгон, резкое торможение почти всегда связаны с ухудшением зрительного восприятия всего происходящего на дороге, с усилением

шума, нередко с качкой и возникновением у пассажиров ощущения опасности. Многие люди и вовсе плохо переносят скорость. Вместе с тем водитель оценивает ту же высокую динамику положительно, так как она дает ему ощущение уверенности в момент обгона другого автомобиля. Объективная эстетическая оценка отличается от субъективной тем, что вместо ответа на вопрос «нравится или не нравится» нужно профессионально рассмотреть все стороны (как говорят, элементы) композиции автомобиля, его технологическое совершенство и безопасность, качество окраски и отделки, то есть разложить все по полочкам.

При подведении итогов учитывается весомость отдельных показателей по отношению к прочим — определяется, что важно и что менее важно для автомобиля данного типа.

По этому методу было проведено сравнение большого числа автомобилей второй половины 60-х годов. На первые места, кроме перспективного экспериментального автомобиля, ради которого проводилась оценка, встали серийные автомобили «Рено-R 16» и «Фиат-124». А надо сказать, что этим двум автомобилям авторитетной международной комиссией несколько раньше было присуждено звание «лучших автомобилей 1965 и 1966 годов», и они по сей день, не претерпев существенных изменений, выпускаются и пользуются массовым спросом. Один из них, как известно, не зря принят к производству на Волжском автомобильном заводе.

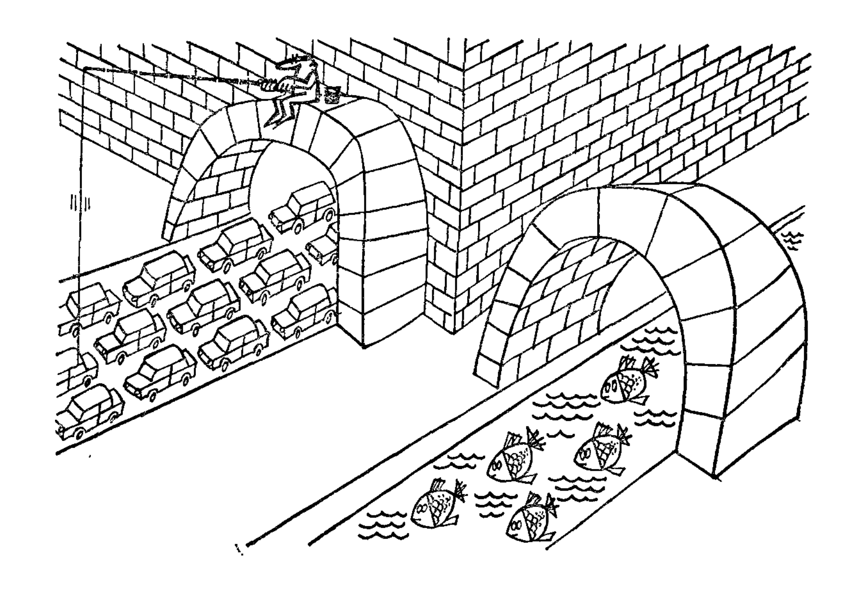
Выходит, что метод комплексной оценки весьма объективен.

— Я ни разу не был на автомобильном заводе. Можно взглянуть на него хотя бы одним глазом?

— Пожалуйста, вот вам пропуск на Волжский автомобильный завод...

Под крышей главного сборочного корпуса могут поместиться три Московских Кремля. Таковы масштабы построенных в последние годы отечественных автомобильных предприятий. Когда подъезжаешь к тому же Волжскому заводу, или Ижевскому, или Камскому, раскинувшимся невдалеке от городов, то дух захватывает, наверное, не меньше, чем если бы перед тобой вдруг предстали древнеегипетские пирамиды.

Если главное, что поражает впервые увидевшего автозавод, — это масштабы, то следующее — это слажен-



ность, продуманность огромного производственного механизма. Ежедневно завод изготовляет, собирает в узлы, а затем и в целые автомобили до десяти миллионов деталей, тысячи их наименований. Каждая деталь, скажем рычаг подвески или панель крыши кузова, проходит несколько (иногда множество) стадий обработки (здесь говорят — операций), строгий контроль, совершает километровые путешествия по линиям станков или прессов, от них — на сборку всего механизма подвески или сварку кузова, а потом вместе с ними на главный конвейер. И каждому ее движению, каждой стадии на пути к готовому автомобилю найдено точное место. Это место оборудовано всем необходимым, чтобы на деталь затрачивалось как можно меньше ручного труда, чтобы движение ее было быстрым и беспрепятственным.

На первый взгляд кажется само собой разумеющимся прохождение той или иной детали по всем стадиям, но сколько потребовалось раздумий, расчетов, чертежей, чтобы это размеренное прохождение стало реальностью, и не оно одно, а тысячи таких трасс, параллельных, сходящихся, пересекающихся!

Третье, что поражает посетителя, — это красота про-

изводства. У многих людей еще сохранилось представление о машиностроительном заводе как о грязной территории с полутемными цехами, кучами металлической стружки, потоками смазочных и охлаждающих жидкостей, с рабочими в засаленных спецовках, о территории, где преобладают черный, серый, грязно-коричневый, сизый цвета.

Современный автомобильный завод ломает это представление. Просторные, чистые, светлые цехи со строгими рядами станков, прессов, молотов, с системой кондиционирования воздуха. Ажурные серебристые или песочного цвета фермы над пролетами. Перегородки из стеклянного кирпича. Расцвеченные всеми цветами радуги трубопроводы. Яркие пятна погрузчиков, кранов, поддонов и контейнеров для деталей, черно-белые шлагбаумы перил и ограждений. И еще более яркие — сами автомобили.

Светло-зеленые станины, белые строчки разметки на полу. Многоцветные табло на диспетчерских пунктах. Все это цветовое богатство гармонично подчеркивает динамику завода, слаженность его механизма. Таинственно мерцают сигнальные лампы на табло и пультах, предостерегают людей полосатые «травмоопасные» части подъемно-транспортных машин и станков.

Люди в белых, синих, оранжевых спецовках... Они тоже поразили бы посетителя, знакомого с производством по книгам и кинофильмам, даже сравнительно недавним. Нет больше типичного «бывалого» усатого рабочего в сапогах и кожаной кепке. Сегодняшний его преемник — молодой (бывает и усатый, и бородатый, и с длинными кудрями) человек в яркой рубашке и удобных для работы сандалиях, в щеголеватом комбинезоне с эмблемой завода на рукаве. Или девушка в брюках и пестрой косынке, иногда со школьными косичками. Но обратитесь к этим «старшим школьникам» по производственному вопросу, и вы убедитесь, что по деловитости и компетенции они не уступят «бывалому».

Молодой народ создает в цехах атмосферу веселой работы. Она господствует повсюду, но особенно заметна на главном сборочном конвейере.

Надо заметить, что и конвейер не соответствует укоренившимся за несколько десятилетий представлениям. Если раньше его сравнивали с движущейся лентой, то теперь он скорее напоминает американские (в США их

называют русскими) горы. Его основа, хребет, — это бесконечный рельс над пролетом цеха с ползущей вдоль него цепью, с подвешенными к ней желтыми захватами, в лапах которых — автомобили. Рельс то взбирается к потолку, чтобы освободить поперечную «улицу» пролета, то идет на уровне поднятой руки, когда рабочим нужно закрепить детали под кузовом, то опускается, и тогда юноши и девушки веселой стайкой усаживаются на порогах кузова и продолжают сборку, болтая ногами, как на качелях. Бросается в глаза, что сборщики не так уж часто завертывают винты, болты и гайки, эти отживающие «крепежные детали». Их заменили намертво схватывающий клей, намагниченные прокладки, фасонные пластмассовые и резиновые втулки.

Может создаться впечатление, что мы восхваляем конвейерную систему, тогда как немного раньше сами же ее критиковали. Нет, нас радует веселая работа, хоть и на конвейере. Надо сказать, что в недалеком будущем нитка конвейера, по-видимому, уступит место новой системе. Это будет, образно выражаясь, «нитка с узелками», а на отдельных участках в две или четыре «жилки». «Узелки» уже получили в технической терминологии название «островов». От одного «острова» к другому собираемые узлы или автомобили передаются автоматически, как теперь на конвейере. На «острове» же движение конвейера прерывается. Здесь работает группа рабочих. Каждый (или вся группа) выполняет несколько десятков операций, некий комплексный законченный цикл. Такая работа менее монотонна, чем конвейерная, неутомительна и производительна, она соответствует современному образовательному и культурному уровню рабочих, дает продукцию высокого качества. На участках умноженного числа «ниток» поступательное движение собираемого предмета тоже замедляется обратно пропорционально числу «жил». Каждый «пост» длится не десятки секунд, а минуты три, в течение которых можно выполнить достаточно сложные и многооперационные сборочные работы. Дополнение к новой системе сборки — еще большая, чем ныне, автоматизация сварки, физически трудных операций, передачи деталей от одного станка к другому...

Появление очередного автомобиля на свет стало повседневным явлением. И все-таки каждый раз, когда присутствуешь при сборке машины на главном конвейере,

невозможно отделаться от ощущения торжественности момента. Рождается новый автомобиль!

Еще несколько минут назад он был мертвой конструкцией, сочетанием простых и сложных неподвижных деталей. Еще чего-то недоставало, чтобы конструкция могла жить, двигаться. Еще люди в комбинезонах привычными, уверенными движениями закрепляли, ставили на место детали. А часом раньше конструкции не было вовсе. Отдельные ее части лежали на лентах и рольгангах, висели под потолком на крюках, плывущих к главному конвейеру.

Но вот наступает момент, когда бак заправлен несколькими литрами бензина, а радиатор — незамерзающей жидкостью, все надлежащие части смазаны, к аккумулятору присоединены провода. От пола отделяется стальная площадка, она движется навстречу снижающемуся по «американской» горке собранному автомобилю. Вот шины, пружиня, стали на площадку, лапы разжались. Площадка опустилась, приобрела наклон, и готовый автомобиль скатился на плиты пола. Шаркнув по ним подошвами, чтобы не слишком запачкать коврик перед сиденьем, за руль садится обкатчик. Поворот ключа в замке зажигания. Заработал двигатель, словно он давно уже работал. Зажглись фары, мигнули красные стоп-сигналы, прозвучал пробный гудок. Едва слышен щелчок включаемой передачи — и выступы протектора шин один за другим впервые прикасаются сначала к барабанам и площадкам заключительного участка конвейера, потом к бетону испытательного трека, проходящего по территории завода. Колеса начинают свой тысячекилометровый бег.

На многих наших заводах не один, а два-три параллельных конвейера в главном сборочном цехе, как здесь говорят, две-три «нитки», на каждой из которых нанизаны блестящие бусины постепенно укомплектовываемых автомобилей. С двух «ниток», например, на Волжском автозаводе сходят наиболее массовые модели, с третьей — более мощная и дорогая. Кроме того, имеется четвертый, доделочный конвейер. Бывает, что какие-то узлы не удается полностью отладить на главной «нитке», или кузов получает случайное повреждение в процессе сборки, или разобьют стекло при его монтаже. «Нитка» не замедляет хода и не останавливается. А дефектный автомобиль поступает на доделочный конвейер.

Если бы мы захотели пойти навстречу потоку конвейера, обследовать весь «бассейн» этого потока, пришлось бы совершить десятки отклонений вдоль вливающихся в него рек, речушек и ручейков, по которым поступают к главному конвейеру собранные двигатели, мосты, колеса, кузова. Впрочем, «пойти навстречу» — не те слова, какие здесь уместны. Ибо расстояния между цехами измеряются сотнями и тысячами метров, да и сами цехи тоже. Длина главного сборочного цеха — почти два километра. Так что, если мы захотим сберечь время и силы при осмотре завода, нам придется отказаться от пешего хождения: на проспектах завода редко увидишь пешехода, они даже выглядят несколько пустынными.

Путешествуя по заводу, можно наблюдать много интересного и вне цехов. Вот вертолетная площадка, куда доставляют срочные грузы при нарушениях нормальных поставок от смежников. Вот товарный двор с железнодорожными составами, в каждом из которых по нескольку сот новоиспеченных автомобилей.

Но продолжим наш поход против течения.

На притоке двигателя мы увидим стенды, на которых готовый агрегат, прежде чем отправиться на свое рабочее место, впервые оживает, пробует силы, а приборы показывают, соответствует ли вырабатываемая им мощность техническому заданию. Нас поразят автоматические линии станков, передающих один другому (без участия человека) и преобразующих грубую отливку в сверкающий полированными плоскостями и расточенными каналами сложный блок будущего двигателя. Добравшись до самых истоков, мы попадем в литейную, напоминающую лабораторию. Там расплавленный металл, остывая в формах, превращается в эти самые грубые отливки блоков, поршней, коленчатых валов.

«Ручеек колеса» приведет нас к прессам, штампующим диски. К профилирующим станкам и сварочным машинам, создающим ободья из полос стали. К стендам, где в одно мгновение (на зависть автолюбителям) десятки тысяч шин ежедневно монтируют на колеса, накачивают шины до нужной плотности, а затем колеса с шинами балансируют.

Самый мощный приток — кузовной — потребует новых и новых отклонений в образующие его реки. Он

ведет к обойщикам, собирающим сиденья и внутренние панели, а от них — к установкам, формующим из вспениваемого полиуретана упругие детали, предназначенные для защиты пассажиров от травм в случае аварии. Мы не поймем, почему автомобили выходят окрашиваемыми то в желтый, то в серый, то в красный цвета, пока не узнаем, что в малярном цехе целых четырнадцать каналов, подающих краску. В окрасочных камерах вместо ожидаемых маляров с пистолетами-пульверизаторами и кистями в руках мы увидим, что окраску производят автоматы.

Мы надолго прильнем к смотровым окнам, за которыми собранные так называемые «черные» (то есть еще не окрашенные) стальные кузова проходят очистку от жиров и кислот, потом, словно большие животные, погружаются «с головой» в пятнадцатикубометровые ванны свинцово-серого противокоррозионного состава и коричневой жидкой грунтовки, наконец всплывают и сушатся в мощном потоке горячего воздуха.

Мы увидим сварочные установки, где ряды точно рассчитанных электродов на наших глазах намертво соединят панели будущего кузова в жесткие узлы. Мы придем к гигантским прессам, с чьих столов механические руки плавными движениями ежесекундно снимают эти самые панели. К хранилищу пластмассовых мастер-моделей, по которым были изготовлены, а теперь время от времени проверяются заложенные в прессах штампы. В конторках диспетчеров мы полюбуемся многометровыми табло, разноцветные огоньки которых подтверждают нормальное течение процессов или его нарушения...

С заключительного участка главного конвейера сбегает автомобиль. Кажется, неповторимая минута. Но проходят еще одна-две, и сбегает следующий. Это событие в среднем каждые десять-пятнадцать секунд происходит в тридцати географических пунктах Советского Союза, на тридцати заводах. Сотни предприятий превращают полученные с основных автозаводов стандартные автомобили или их шасси в специальные. И прототип каждого из этих автомобилей еще недавно испытывался на подмосковном полигоне, а еще раньше возникал в экспериментальном цехе, еще раньше замышлялся в конструкторском бюро и центре стиля.

Пока вы читали строки о заводе, рождены сотни ав-

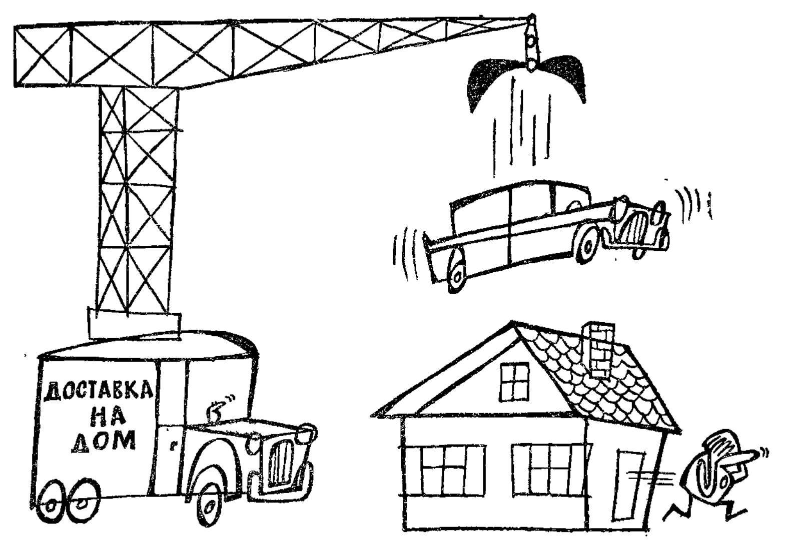
томобилей и во всех концах страны на разных стадиях разработки находится не менее сотни новых проектов.

— Все?

— Не совсем. Пока мы не проследили, как автомобиль дошел до потребителей, мы не довели до конца рассказ о его создании. Как ребенок, автомобиль, после того, как он появился на свет, требует заботы не только нянек — автомобилистов, но и самих родителей — автозаводцев.

— Надеюсь, их не семь. А то, знаете ли, у семи нянек дитя без фары...

Один из первых американских автомобильных дилеров (торговцев автомобилями), Флойд Клаймер, ставший впоследствии известным литератором и издателем, рассказывает, что магазинами служили сараи, и сам дилер пригонял с базы или разгружал из вагонов автомобили, сам демонстрировал их покупателям, доставлял на дом по одной-две машины в неделю. Иные дилеры обманывали ничего не понимавших в автомобилях покупателей. Так, некий фермер заявил, что купит машину, если она способна преодолеть подъем к его дому. Дилер не смутился. При демонстрации он лихо заехал на середину подъема в переулок, круто повернул колеса, остаток пути двигался задним ходом и сказал покупателю: «Вот видите, этот



холм — сущие пустяки для вашей будущей машины, она его берет даже задним ходом!» А она только так и могла взять подъем, потому что бак находился под сиденьем, и стоило ему оказаться ниже двигателя, как топливо переставало поступать к карбюратору (подача осуществлялась самотеком)...

Автор многих русских книг по автоделу П. Орловский добавляет, что магазины давали объявление о продаже каждого отдельного, имеющегося у них на складе автомобиля.

Нечто подобное знакомо и ранним советским автомобилистам. Когда-то они приводили свой новый автомобиль со двора при магазине, словно коня с базара (такое и сейчас еще можно увидеть где-нибудь вдали от центров). В магазины же и на торговые базы машины попадали непременно своим ходом, запыленные, порой помятые, и доставлял каждую из них водитель-перегонщик. Стремясь приобрести более сохранный автомобиль, покупатель старался получить его непосредственно с завода, и заводы даже поощряли такую инициативу, так как экономили на перегонщиках!

Но все это было возможно в то патриархальное время, когда машин выпускалось и продавалось сравнительно немного. Попробуйте доставить своим ходом продукцию одного только, скажем, Волжского завода. Для этого потребуется ежедневно (!) две тысячи двести перегонщиков, то есть с учетом примерно недельной средней продолжительности перегона и возврата водителя на завод, — свыше десяти тысяч, а на всю автомобильную промышленность — тысяч сто!

Поэтому теперь конвейер, если так можно выразиться, не заканчивается у ворот автомобильного завода, а доходит до специального магазина и даже продолжается после продажи автомобилей.

Транспортировка автомобилей — интересная область техники, со своими требованиями к конструкции... нет, не «автовоза», а ...перевозимого груза.

Возьмем давно существующий вид перевозок — по железной дороге. Еще и сейчас можно увидеть, как три-четыре автомобиля доставляются на платформе, включенной в состав товарного поезда. Но такая перевозка крайне нерациональна. Как говорят железнодорожники, они везут воздух — несколько тонн груза на пятидесятитонной платформе. На каждые одну-три платформы с

автомобилями нужен сторож, своего рода перегонщик... Перевоз «телушки» обходится чересчур дорого.

Современные перевозки выполняются по-иному. Во-первых, целыми железнодорожными составами, и в местах погрузки и разгрузки автомобили сами въезжают и съезжают через хвостовой вагон. Во-вторых, вагоны, как правило, двухэтажные, благодаря чему вдвое лучше (но все еще недостаточно) используется их грузоподъемность. Если вагон приспособлен для перевозки определенной модели автомобиля, то появляется возможность еще полнее его загрузить: например, маленькие машины поставить с боковым наклоном и разместить их в два ряда. Специализация идет еще дальше: боковые стенки вагона делают откидными в виде трапов, автомобили вкатывают на трап сбоку и закрепляют на нем, потом трапы поднимаются гидравлическим механизмом, и автомобили оказываются в положении... «хвостом вверх»; в вагоне их набирается до двух десятков. Но для этого конструктору нужно заранее точно рассчитать габариты и очертания автомобиля, придать картерам, радиатору и другим емкостям такую форму, чтобы смазки и прочие жидкости, которыми заправлен автомобиль, не вытекали.

Другой пример подчинения конструкции условиям перевозки — большегрузные автомобили. Они не вписываются в железнодорожный габарит, продиктованный размерами тоннелей и прочих путевых сооружений. Поэтому размеры их разрабатывают так, чтобы можно было перевозить их со снятыми колесами и кузовом. Предусматриваются места крепления «раздетого» автомобиля на платформе, проушины для его подъема краном.

Доставляют автомобили и водным транспортом. В портах теперь устраивают большие стоянки автомобилей, наклонные настилы для их въезда на суда. Судно-автовоз чаще всего самоходное, многоэтажное, снабжено лифтами и транспортерами. И везет оно сотни, а то и тысячи автомобилей. Много хлопот доставляет автостроителям и морякам защита автомобилей от насыщенного соленой влагой воздуха. И особо ценные автомобили транспортируют в герметически закрытых контейнерах.

Значительная часть продукции автомобильных заводов совершает свой путь к покупателю по автомобильным же дорогам. Но и тут пришел конец перегону «своим ходом». Грузовики стали перегонять сначала спарен-

ными, а потом, осмелев, строенными. Передние колеса второго грузовика ставят на платформу первого, колеса третьего — на платформу второго. А для перевозки легковых автомобилей служат автопоезда с двухэтажными полуприцепами, похожими на железнодорожные автовозы. Такой автовоз — это решетчатая конструкция или фургон с лифтом (иногда особой рамой) для подъема автомобилей на второй этаж, с захватами для фиксации колес.

Хлопоты не кончаются после разгрузки автомобилей из вагона, судна или автопоезда. В обязанности транспортников входит устранение вызванных перевозкой вмятин, царапин на кузове, треснувших стекол. В местах разгрузки имеются ремонтные бригады, мастерские: не возвращать же автомобиль за тысячи километров на завод! Другая задача — предотвращение порожних обратных рейсов. Морской автовоз везет «домой» бананы, лес, а сухопутный — разные грузы в контейнерах, чаще всего изделия и материалы, нужные его хозяину-автозаводу. Так что конструкторам автовоза приходится в какой-то мере приспосабливать его для транспортировки не только автомобилей.

Но вот закончился и этот, внезаводской, участок автомобильного конвейера. Товар поступил в магазин.

По сравнению с нынешним положением дел торговля автомобилями, описанная Ф. Клаймером и П. Орловским, представляется детской забавой. После покупки автомобилисты-энтузиасты охотно «копались» в своей машине, что считалось составной частью автомобилизма, обращались за помощью в магазин в редких случаях.

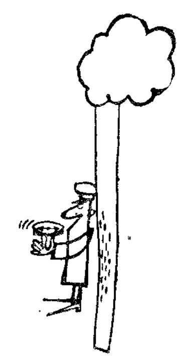
А вот что говорят сегодня руководители советской торговли.

«Хотя легковой автомобиль является дефицитным товаром, решение вопроса о его покупке во многом определяет уровень организации и качество технического обслуживания. В дальнейшем, когда покупка автомобиля станет таким же обычным и простым делом, каким стала покупка пианино, радиоприемника, холодильника или стиральной машины, значение этого фактора возрастет еще больше. Под удовлетворением потребности населения в легковых автомобилях следует понимать не только количество автомобилей, которые выделяются для продажи гражданам, но и весь комплекс мероприятий,

связанных с их эксплуатацией: хранение, техническое обслуживание, ремонт,безопасность движения, состояние дорог и т. д. Недоучет этих факторов может привести к падению спроса, в то время как заводы будут работать на полную мощность...»

Поэтому построены и строятся современные автомобильные магазины. Каждый состоит из склада на 200 машин, демонстрационного зала, помещений для осмотра и выдачи автомобилей, для продажи запасных частей, оформления покупки. Есть при нем мастерские для мелкого ремонта, подкраски и мойки автомобилей (это называется предпродажной подготовкой). Магазин опоясан принадлежащей ему дорогой, на которой можно испытать купленный автомобиль. Тут же автозаправочная станция.

Совет Министров СССР принял постановление «О мерах по улучшению организации технического обслуживания и ремонта транспортных средств, принадлежащих гражданам». Выполнение этого постановления уже сказывается. Если недавно большинство владельцев автомобилей было вынуждено самостоятельно смазывать, регулировать и ремонтировать машины, то теперь предприятия систем Автосервис и Автотехобслуживание держат под контролем 60 процентов всего личного автомобильного парка. Причем не менее половины этих предприятий принадлежит самим автозаводам: еще одно продолжение конвейера!



ОЖИДАЮТСЯ ПЕРЕМЕНЫ





— Над чем работают конструкторы сегодня?

— Каждая следующая модель автомобиля становится в целом чуточку лучше прежней. По моим представлениям, в среднем на два-три процента ежегодно.

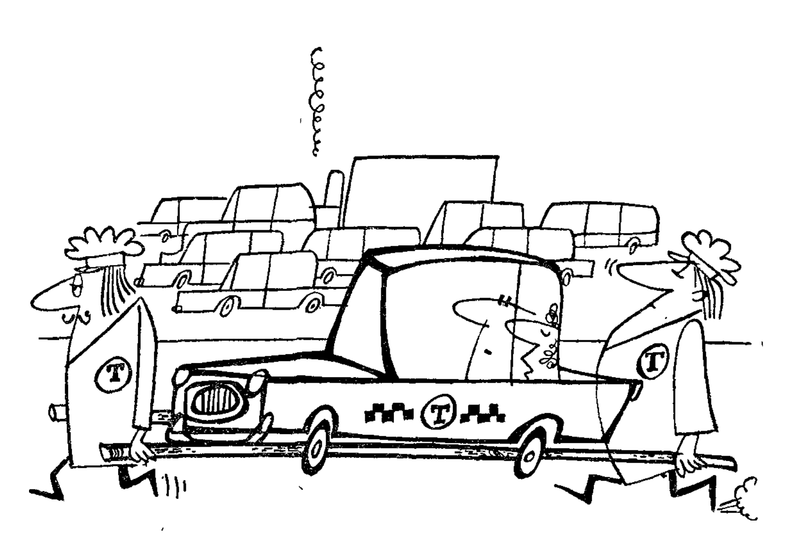
— Но ведь от момента зарождения идеи автомобиля до его появления на транспорте проходит лет пять-десять. Значит, можно ожидать, что автомобили ближайшего поколения будут примерно на пятнадцать-двадцать процентов совершеннее нынешних.

— Я бы сказал по-другому: накапливаются проценты, накапливаются миллионы автомобилей на дорогах, и наступает момент, когда количественные изменения приводят к качественным.

— Может быть, такое качественное изменение как раз сейчас назрело?

— Я не открою вам тайны, если скажу: на столах исследователей, социологов, экономистов уже готовятся технические требования к принципиально новым автомобилям.

Чего только нет в помещениях нового парижского метро! Магазины, кафе, детские комнаты, даже небольшой зверинец! Уж не задумали ли французы перещеголять Московский метрополитен, которым не перестают восторгаться зарубежные гости? Оказывается, нет:



Второе, глубинное, метро Парижа обязано своим появлением... автомобилю. Об этом напоминают многоэтажные стоянки около конечных станций метро, где автомобилист может оставить машину, чтобы она не занимала место на улицах. Так как въезд иногородних автомобилей в Париж ограничен, поэтому и сделано метро таким привлекательным и специализированным.

В других крупных городах созданы, пока небольшие, пешеходные зоны, куда автомобилям въезд запрещен. В Токио появились, тоже в результате автомобильного нашествия, будочки, но не для телефонов-автоматов, а для баллонов, из которых горожане могут глотнуть насыщенного кислородом воздуха.

Все это попытки разрядить сложившуюся обстановку, когда автомобили настолько заполонили городские улицы, что скорость их собственного движения снизилась до 15—20 километров в час и тем самым сводится на нет выгода от автотранспорта. Отработавшие газы двигателей загрязняют воздух до пределов, угрожающих здоровью и жизни людей. Шум машин мешает людям говорить, думать, работать. Как пена на берегах рек, осели, сужая проезжую часть, вдоль тротуаров и на тротуарах неподвижные машины, из-за которых невозможно убирать улицы. В автомобильных авариях получает травмы и гибнет все большее число горожан.

Так обстоит дело в странах так называемой развитой автомобилизации.

В Советском Союзе автомобильный транспорт развивается пока менее драматично. Даже в Москве уличные заторы непродолжительны, воздух сравнительно чист. В самом центре города есть улицы, где разрешена (и достижима!) скорость 80 километров в час. Запреты стоянки пока очень скромные.

Но нужно отдать себе отчет в том, что это благополучие может оказаться недолговечным.

За каждые пять лет выпуск только легковых автомобилей в среднем утраивается. Взят курс на то, чтобы довести число легковых автомобилей до оптимального. То есть, по мнению исследователей, до 200—250 автомобилей на тысячу жителей (нас будут особенно интересовать городские жители). Согласимся с этой величиной, хотя она кажется нам преуменьшенной. Но всякий давно построенный и даже несколько реконструированный (как Париж или Москва) большой город

предоставляет этим двумстам автомобилей всего лишь около восьми тысяч квадратных метров улиц. Для нормального же движения машин необходима, по крайней мере, вдвое большая площадь. Перед нашими автомобиле- и градостроителями возникают такие же проблемы, какие стоят перед их зарубежными коллегами: скорость движения, загрязнение воздуха, безопасность, стоянки автомобилей.

Эти проблемы взаимосвязаны. Если бы удалось, например, предотвратить заторы, то загрязнение воздуха и шум не вызывали бы особого беспокойства. Ведь именно в условиях периодических остановок и разгонов двигатели работают на наиболее токсичном режиме; при разгоне усиливается шум не только двигателя, но и трансмиссии. Со скоростью связана и безопасность. Последней угрожает не само увеличение скорости, а естественный и оправданный порыв водителей ехать быстрее (для того автомобиль и предназначен), однако в неблагоприятных условиях. Примеры взаимосвязи проблем можно приводить и приводить!

Соответственно и решение их в разных сферах должно быть взаимосвязанным. Причем всегда остается главной задачей — создание условий, в которых основное достоинство автомобиля — быстрая транспортировка людей и грузов — поддавалось бы стопроцентному использованию.

Но как только пытаются сделать автотранспорт более быстрым, сразу возникают трудности, которых ни мало ни много, а пять: это узкие улицы, большое количество автомобилей, их большие размеры и неодинаковые скоростные качества, личные особенности водителей и пешеходов, организация движения и информация.

Трудно или невозможно в короткий срок расширить все улицы, изменить конструкцию уже выпущенных и выпускаемых автомобилей, усовершенствовать личные качества людей. Но улучшить организацию движения и средства информации, сделать более эффективной работу автомобилей, чтобы уменьшить их число на улицах, можно и нужно.

Скорость транспортировки зависит не только от динамики автомобиля, но и от времени, затрачиваемого пассажиром на поиск такси или нужного автобуса, на переходы от остановки или стоянки до пункта назначе-

ния, на посадку и высадку. Комплексный учет всех этих факторов приводит иногда к неожиданным результатам.

Усвоено, например, что выгоднее построить тоннель стоимостью в миллион, чем тысячам автомобилей расходовать топливо в ожидании сигнала светофора. Но при этом пешеходам пришлось бы удлинять свой путь — обходить автомобильный тоннель, спускаться в пешеходный. Во что в конечном счете обходится это хождение, до сих пор не подсчитано. Что делать с автобусными и троллейбусными остановками, которые из-за тоннелей оказались отнесенными на сотни метров от перекрестков? А ведь их можно устроить в особом ответвлении тоннеля!

Другой пример. На первый взгляд кажется бессмысленным движение троллейбусов по земле рядом с новым виадуком, как это сделано на московской скоростной магистрали «Садовое кольцо». Но в этом есть смысл. Троллейбусы отняли бы у виадука треть ширины и уменьшили бы его пропускную способность; пассажиры совершали бы уже упомянутые полукилометровые переходы от остановок на концах виадука до находящегося под ним перекрестка. Всего этого удалось избежать ценой незначительной задержки троллейбусами сравнительно спокойного движения на поперечной улице.

В третьем случае выгодно, наоборот, все-таки выделить для автобусов, троллейбусов и такси особую полосу улицы, что и сделано во многих городах мира. Въезд прочих автомобилей на эту полосу запрещен. Достигается двойной эффект: ускоряется движение общественного транспорта, перевозящего большое число людей (один автобус по производительности равен сорока личным автомобилям, такси — десяти-пятнадцати), и одновременно автомобилистам, находящимся рядом в очередной «пробке», наглядно доказывается невыгодность езды по городу в собственном автомобиле.

Определенный эффект дает функциональная окраска автомобилей. Примененная на такси, она помогает пассажирам найти машину, а контролерам и инспекторам дорожной милиции, если нужно, ускорить ее продвижение в потоке (такси всегда спешит и притом выполняет государственный план!) или заметить нарушение правил. Введенные недавно в СССР яркие, заметные издалека лимонно-желтые с синими полосами автомобили

милиции одним своим видом повысили бдительность водителей и дисциплину на улицах.

Предстоит еще многое сделать: увеличить число автоматических телеметрических систем регулирования движения, учитывающих интенсивность потока в разные часы дня; укрупнить знаки, указатели, номера автобусных и троллейбусных линий, ввести их единую нумерацию; полностью изолировать пешеходов от транспорта.

Однако этих мер недостаточно. Планами развития советских городов предусмотрено строительство скоростных трасс. В Москве, например, уже осуществляется проект так называемых хордовых магистралей. Наряду с имеющимися, совершенствуемыми и строящимися кольцевыми (их будет четыре) и радиальными дорогами четыре хордовых позволят транзитному автотранспорту пересекать 40-километровый в диаметре город не более чем за полчаса. Связи между узловыми пунктами города сократятся до 10—15 минут. Магистрали с четырьмя полосами движения в каждом направлении прокладываются примерно в пяти километрах от центра города, ограждающие их широкие бульвары обеспечат защиту строений от газов и шума. Общая длина скоростных магистралей Москвы составит в недалеком будущем 300 километров. Аналогичные меры принимаются и в других городах страны.

А на сохраняемых старых центральных улицах острота транспортной проблемы будет все возрастать, и скоростные магистрали, увы, будут этому только способствовать, нагнетая потоки машин в узловые пункты. Поэтому приходится ограничивать въезд автомобилей в центральную часть города. Теперь уже не вызывает сомнения, что запрещающий знак с силуэтом автомобиля личного пользования (такой условный знак еще нужно изобрести) получит на известный период распространение, как когда-то знак с силуэтом лошадиной головы.

Запретить въезд на ту или иную улицу дело нехитрое. Так пришлось поступить с Красной площадью в Москве, на черноморских и балтийских курортах. В некоторых городах «главная улица» закрыта для транспорта по субботам или воскресеньям. Но, запретив проезд по центру на автомобиле, нужно все-таки удовлетворить транспортные нужды людей, дать им что-то взамен. Это «что-то» — общественный транспорт.

Различные его виды получили в Советском Союзе большое развитие, отчасти в связи с недостатком до последнего времени личных автомобилей. Семь городов уже имеют метрополитен. По выпуску автобусов и троллейбусов СССР занимает первое место в мире, по масштабам таксомоторных перевозок — одно из первых. Следует подчеркнуть, что, несмотря на проводимую сейчас массовую автомобилизацию, не предполагается снижать темпы развития общественного транспорта. Наоборот, запланировано строительство монорельсовых дорог, линий скоростного трамвая и метрополитена, введение новых комфортабельных, быстроходных и автоматически управляемых (они уже существуют) поездов метро.

Можно предвидеть и появление новых специальных типов «городских» автомобилей общественного пользования, более эффективно, чем обычные, использующих площадь улиц, то есть более маневренных и компактных. Не будет необходимости в том, чтобы в угоду вкусу автомобилиста придавать им стремительные формы с капотом огромной длины, ограничивающим видимость дороги. Их можно рассчитывать, как и всякую транспортную машину, на строго определенное число мест, продиктованное типичной загрузкой. Ведь сегодняшние личные автомобили, как правило, загружены всего на 20—40 процентов.

Над этими-то новыми машинами и предстоит работать конструкторам. Уже делаются первые шаги. Разработан тип и построен образец автомобиля-такси; его производство включено в «Перспективный типаж». Что представляет собой эта машина?

Анализ работы такси показал, что оно, находясь все время в движении и пробегая до 400 километров в день, практически занимает на улице в восемь-десять раз большую площадь, чем любой из прочих легковых автомобилей. Кроме того, сегодняшнее такси не предоставляет пассажирам требуемых удобств, а водителю — облегчения его труда. Значит, нужна малогабаритная, но просторная машина.

В предложенном «такси будущего» длина сокращена по сравнению с нынешним автомобилем на метр, радиус поворота уменьшен на два метра за счет поперечного расположения двигателя (сзади или спереди) и выдвинутого вперед рабочего места водителя. Место для ба-

гажа предусмотрено внутри пассажирского салона, от которого водитель отделен перегородкой. Дверь салона — сдвижная и снабжена электрическим приводом, чтобы водитель мог ее открывать и закрывать. Этим достигается: во-первых, безопасность — пассажир не откроет дверь во время движения; во-вторых, удобство — пассажиры входят в такси с багажом, не прикасаясь к двери; в-третьих, сокращение площади гаражей и стоянок — дверь не распахивается.

Особенности нового такси вызывают кое у кого вопросы: не грозит ли водителю увечье или гибель в случае аварии? Не будут ли пассажиры ударяться о перегородку при резком торможении? Не заклинится ли сдвижная дверь? Проведенные исследования показывают, что угроза не больше, чем для водителей и пассажиров грузового автомобиля или автобуса, снабженного передней кабиной и сдвижными дверями. Более того, известно, что автомобиль с передней кабиной реже, чем капотный, попадает в аварийную ситуацию. Его водитель со своего места хорошо видит дорогу, он психологически более мобилизован и быстрее может совершить маневр.

В ряде западных стран перегородка является обязательной для такси. Она защищает водителя от нападения, от инфекции, а также простуды из-за частого открывания дверей салона. Вместе с тем травмы пассажиров действительно не исключены. Поэтому некоторые конструкторы выступают против перегородки. Их поддерживают таксисты-частники, которые эксплуатируемый ими автомобиль-такси используют в свободное от работы время в личных целях. У нас для такой дискуссии нет почвы: все такси эксплуатируются крупными государственными автохозяйствами, а заботе о водителе придается не меньшее значение, чем комфорту пассажиров. Нужно лишь решить проблему предохранения последних от удара о перегородку. А это не такая уж сложная проблема! Если учесть, что теперь все автомобилисты, следуя Правилам дорожного движения, должны пристегиваться ремнями к сиденьям, то проблемы и вовсе нет.

Еще один вероятный тип «городского» автомобиля — прокатная каретка. Его назначение — разъезды горожан по магазинам и учреждениям без помощи профессионального водителя. Для такой машины достаточно

двух мест в кузове, что предопределяет ее малую длину (не более двух метров) и высокую маневренность. Скорость свыше 80 километров в час не обязательна, но по динамике разгона каретки не должны уступать прочим автомобилям. Продавать автомобили этого типа населению нецелесообразно, да и вряд ли они будут пользоваться спросом, так как недостаточно вместительны, тихоходны и неуниверсальны. Предназначены они вот для чего. Представьте себе такую картину: вдоль тротуаров стоят прокатные каретки, и каждый гражданин может ими воспользоваться в черте города, опустив монету в счетчик-автомат. Управление кареткой будет упрощенным и доступным всякому человеку, который, возможно, получит права водителя вместе с аттестатом об окончании средней школы.

Прогнозы в отношении будущего городского автобуса противоречивы. Скорей всего он пройдет две стадии: ближайшую, когда неизбежно интенсивное наполнение салона, и более далекую, когда различных видов транспорта будет наконец достаточно для комфортабельного проезда всех граждан. Необходимо, однако, чтобы автобусы и на первой стадии были привлекательными для пассажиров, оставивших собственный автомобиль на границе города. В этом смысле представляет интерес проект автобуса, в котором сиденья расположены «елочкой», под небольшим углом и «лицом» к окнам. При этом число мест не уменьшается по сравнению с обычной планировкой, но появляется широкий проход, и общая вместимость салона увеличивается. Все сиденья становятся одинаково удобными, все пассажиры смотрят в окно по направлению движения, не поворачивая головы, а стоящие могут свободно проходить к дверям, не задевая сидящих.

На второй стадии развития городские автобусы станут похожи на междугородные. Для каждых одного-двух рядов сидений будет свой вход, мест для стояния не будет. Отсюда возможность сделать автобус низким, а для маршрутов с интенсивным пассажиропотоком — двухэтажным, но тоже более низким, чем существующие ныне двухэтажные автобусы.

Согласно расчетам, для замены 200 тысяч личных автомобилей (на миллион жителей) потребуется всего лишь около 50 тысяч специализированных городских автомобилей — автобусов, такси и прокатных кареток, и

они смогут нормально передвигаться на имеющейся площади улиц.

Не исключено, что часть описанных городских автомобилей будет работать... без водителя. Для автобусов и фургонов, движущихся по заранее намеченным маршрутам, автоматизация управления не представляет особой сложности уже при сегодняшнем уровне техники. Может быть, сигнал отправления автобуса будет давать последний вошедший пассажир (уж этого-то он не забудет сделать!). Опасности тут нет никакой ни для пассажиров, ни для пешеходов. Ведь прошло же безболезненно введение езды без звуковых сигналов (а сколько было протестов!); пешеходы к ней быстро привыкли, привыкнут и к автобусам без водителя.

Далее достаточно ввести в городах систему движения всех машин между определенными узловыми пунктами по стандартизованным предпочтительным маршрутам, чтобы автоматизация стала возможной (кроме редких особых случаев) и для такси, и для прокатных кареток.

Если водитель автомобиля не человек, а робот, то он не зазевается, не увлечется скоростью, не совершит ошибочного поворота, и, уж конечно, он полностью застрахован от алкоголя. Где нужно, он совершит объезд или обгон, даст сигнал, затормозит. Ему не страшны ослепляющий свет фар, пестрые огни рекламы, дождь и туман. Он будет управлять автомобилем с большой точностью, реагируя на внешнюю информацию гораздо быстрей, чем человек.

Поэтому при автоматическом управлении интервалы между движущимися автомобилями и ширина занимаемой ими полосы могут быть существенно сокращены, а скорость движения и пропускная способность улиц — увеличены. Современные автомобили обеспечивают транспортировку около 500 человек в час на метр ширины проезда, при автоматизации управления эта величина может быть утроена.

Специализация городских автомобилей и запрет движения личных в деловом и торговом центре города решает еще одну проблему — проблему стоянки. Ведь автобусы, такси, фургоны и прокатные машины находятся днем в постоянном движении, ночью, когда движение стихает, их стоянка никому не мешает.

Здесь затронуты лишь некоторые городские транс-

портные проблемы и рассказано лишь о нескольких городских автомобилях. Может показаться, что им далеко до архиреволюционных проектов, которыми ныне полны научно-фантастические журналы. Но вообразите улицу города без личных автомобилей, без рядов стоящих машин, заполненную такси, крохотными прокатными машинами, фургонами и автобусами без водителя и стоящих пассажиров. Наверняка такая улица будет резче отличаться от сегодняшней, чем сегодняшняя — от улиц 25-летней давности. А приведенный прогноз, вероятно, не выходит за пределы текущего века.

Но реализация даже этих сравнительно скромных проектов требует огромной работы автомобильных конструкторов, градостроителей, городского самоуправления, электронной и электротехнической промышленности, журналистов, преподавателей школ — словом, всех членов общества.

— Представляю себе, каким, пусть при одних только общественных автомобилях, будет городской воздух! Наверное, выходя на улицу, придется надевать противогаз. А в уши закладывать вату.

— Да, пока автомобили приводятся в действие двигателями внутреннего сгорания, загрязнение воздуха и шум остаются. Приспособления, уменьшающие токсичность и шумность самих двигателей, не дают полного эффекта и удорожают автомобиль.

— Но нельзя же с этим мириться! Надо искать какой-то выход.

— Конечно, надо. И его ищут.

Еще на заре автомобилизма карикатуристы изображали город будущего окутанным отработавшими газами. А светила медицины считали опасными для здоровья людей даже немногие, но очень дымившие тогдашние автомобили. Поэтому наряду с бензиновыми автомобилями пользовались успехом электрические. Первый в нашей стране автомобиль был электрическим, аккумуляторным. Его сконструировал инженер И. Романов. Стокилометровый рубеж скорости был впервые взят именно на электрическом автомобиле французского конструктора и гонщика К. Женатци, который символически назвал свою машину «Всегда недовольная», и она через год оправдала это название, достигнув 120 километров в час. Насчитывались десятки фирм, выпускавших электромобили. Одна из них рекламировала свою ма-



шину под девизом «Что такое идеальный автомобиль».

«Это красивый, стильный экипаж, — сообщала реклама, — который может быть пущен в ход мгновенно и без трудоемких приготовлений, может быть мгновенно же остановлен, может двигаться с любой скоростью вплоть до 25 миль (40 километров) в час, может полностью контролироваться любым лицом без специального обучения, двигаться по неровным дорогам и на крутой подъем — словом, выполнять все, что выполняет упряжка лошадей с экипажем, и выполнять это более удовлетворительно, с меньшими затратами, и в то же время не имеет дефектов, присущих лошади, и новых собственных дефектов».

Электромобили действительно обладали перечисленными качествами и выгодно отличались от своих бензиновых соперников чистотой, бесшумностью, готовностью к мгновенному пуску и простотой управления. Ни переключения передач, сопровождавшегося операциями с рычагом и двумя педалями, ни повседневных забот о смазке, ни отработавших газов... «Чистые» электромобили особенно нравились автомобилисткам. Некоторые модели аккумуляторных машин так и называли — дамскими.

Что же случилось с этими «идеальными» машинами? Почему они сошли со сцены?

Отвечая на эти вопросы, уместно вспомнить еще об

одном виде самодвижущегося экипажа — мускульно-силовом. Изобретатели издавна пытались создать повозку, приводимую в действие самими ездоками. В XIX веке они осознали нереальность многоместной тяжелой «самокатки» и изобрели (Е. Артамонов в 1801 году, К. Дрез — в 1815) новый тип машины — велосипед. Это был не экипаж. а самоходный, так сказать, верховой конь. Он соответствовал физическим возможностям «источника энергии» и применительно к этим возможностям предназначался для определенных поездок. Если бы конструкторы электромобилей следовали этим же принципам, то, возможно, они пришли бы к особому типу городской транспортной машины. Но они пытались создать машину, соперничающую с бензиновыми автомобилями, и добивались кое-чего на раннем этапе, когда всякий автомобиль предназначался в основном для городских и прогулочных поездок. Ведь типичный радиус действия автомобиля не превышал 50 километров; состояние дорожных покрытий в городах было удовлетворительным, а за городом — очень плохим; скорость автомобиля в городах ограничивалась, как указывалось в санкт-петербургских правилах, «скоростью конской рыси». В этих-то условиях наряду с бензиновыми автомобилями успешно использовались и электромобили.

В первой четверти XX века условия изменились: бензиновые автомобили достигали скорости 100 километров в час и больше, и эти скорости были не только достижимы, но и практически возможны благодаря относительной свободе проездов. Вследствие повышения надежности автомобиля стали реальными дальние поездки как по старым (плохим) дорогам, так и по множившимся автомагистралям. У аккумуляторов не было резерва энергоемкости, и электромобиль оказался неспособным конкурировать с бензиновым автомобилем. Пулевидный корпус «Всегда недовольной» был до отказа забит аккумуляторами, а запас хода не превышал нескольких километров. Чтобы еще увеличить скорость или дальность пробега, нужно было умножить число аккумуляторов и массу машины. Если, например, при скорости до 30 километров в час запас хода электромобиля составляет около 60 километров, то с увеличением скорости вдвое расход электроэнергии возрастает также примерно вдвое, а запас хода соответственно

сокращается. Заколдованный круг! На десятилетия электромобили выбыли из соревнования с автомобилями.

В наши дни вновь складываются условия, благоприятные для использования электромобилей и вместе с тем требующие (подчеркнем это) их применения. Правда, способности аккумуляторов, несмотря на их усовершенствование, остались, увы, скромными. Энергоемкость щелочных и кислотных аккумуляторных батарей не может превысить 50 ватт-часов (в среднем 30 ватт-часов) на килограмм их массы. Другие более энергоемкие батареи очень дороги и дефицитны. Несложный расчет показывает, что на работающем в городе легковом электромобиле или развозном фургоне с их дневным пробегом не более 100 километров — при мощности двигателя 20—30 киловатт — масса аккумуляторной батареи составит 400—600 (или даже 650—900) килограммов.

Это, конечно, пугающие величины. Нужны меры для их уменьшения или компенсации. Что можно сделать, помимо совершенствования самих батарей?

Облегчить за счет снижения требований к прочности остальные элементы машины, особенно ее кузов, что вполне допустимо; ведь ее, специально городскую, не обязательно рассчитывать на езду с большой скоростью и по плохим дорогам. Уменьшить сопротивление движению, прежде всего за счет характеристики шин. Установить на электромобиле или в ряде пунктов города устройства для ускоренной (не более часа) подзарядки батарей, и тогда не нужен был бы большой запас энергии и соответственно можно было бы уменьшить массу аккумуляторной батареи. Таким образом, городские автомобили получили бы условия работы, близкие к сегодняшним для бензиновых машин. Водитель электротакси, электрофургона или электробуса смог бы «заправить» свою машину во время обеденного перерыва. Для фургона проблема стоит особенно остро, так как он работает в тесных дворах, складских помещениях, подвалах крупных магазинов. Вместе с тем его малый дневной пробег, частые и продолжительные остановки благоприятствуют его переводу «на электрическую тягу».

Создание электромобиля, пригодного для современных условий, связано с решением и других серьезных конструктивных проблем.

Одна из них — зарядка. Следует ли заряжать бата-

реи, не снимая их с электромобиля, или снимать? Или же заменять отработавшие свежезаряженными?

Опыт показывает, что последний способ наиболее удобный и эффективный. Сменить упакованные в контейнеры батареи можно за считанные минуты. Необходимо так крепить батареи в электромобиле, чтобы был хороший к ним доступ вилочного погрузчика или особых тележек, и наличие таких погрузчиков или тележек в пунктах замены. Организация разветвленной сети зарядных или сменных пунктов — дело непростое. Но ведь и бензозаправочных колонок когда-то не было. Сейчас электромобили эксплуатируются в обстановке, напоминающей зарю автомобилизма, когда, например, бензин покупали... в аптеках, да еще при этом приглашали пожарных для поливки улицы около аптеки. Так же как распространение автомобилей вызвало к жизни целую систему заправочных станций, так и электромобиль потребует системы зарядных станций, особых розеток в соответствующих местах, пунктов смены батарей, заводов по регенерации свинца.

Есть и другие проблемы. Например, отопление кабины водителя тоже требует расхода энергии, а ее запас на электромобиле и без того ограничен!

Из сказанного следует, что конструкция электромобиля в корне отличается от обычной автомобильной. Отсюда вывод: нецелесообразно просто переоборудовать автомобиль в электромобиль, заменяя двигатель внутреннего сгорания и бензобак электросиловой установкой, как это представляют себе многие. На деле просто не получается. Чтобы переоборудовать знакомый всем фургон Ульяновского автозавода в хороший электромобиль, нужно полностью переделать его кузов и раму, причем машина получится неоправданно тяжелой. Вероятно, придется удлинить колесную базу для размещения батарей, изменить конструкцию подвески колес.

Как только становится ясным, что постройка электромобиля не переоборудование некоего автомобиля, а создание совершенно новой конструкции и что предназначена она не для всяких видов перевозок, а для определенных городских, тотчас же возникает желание как можно лучше приспособить ее к данному виду перевозок. На обычных автомобилях это не всегда удается, и именно вследствие их универсальности.

Сколько новых интересных задач стоит перед кон-

структором! А решение их будет иметь огромное значение для человечества.

Надо сказать, что в нынешних условиях выгоды от эксплуатации электромобилей не сводятся только к чистоте атмосферы и тишине. Электромобили компактнее и маневреннее, чем автомобиль. Тормоза электромобиля могут быть значительно эффективнее механических, а управление им намного проще, значит, меньше ошибок водителя. Электромобиль и более устойчив, чем автомобиль; здесь большая масса аккумуляторных батарей идет на пользу — уменьшается высота центра тяжести.

Особый вопрос — экономия жидкого топлива. Раньше ее считали одним из достоинств электромобиля. Теперь острота городских проблем выдвинула на передний план другие, уже нами отмеченные достоинства. Кроме того, переход авиации на тяжелые сорта нефтяного топлива и открытие новых месторождений нефти ослабили угрозу бензинового голода. Но о ней не следует вовсе забывать. Если автомобили не могут существовать без жидкого или газообразного топлива, запасы которого имеют предел, то запасы электроэнергии разнообразны и в принципе неисчерпаемы. К тому же зарядка аккумуляторов на электромобилях происходит в основном в ночные часы, когда потребление электроэнергии горожанами и предприятиями спадает.

Многие конструкторы, особенно на Западе и в Японии, работают над двухместными электромобилями, которые, по замыслу, должны быть прокатными каретками (такси без водителя) и заменить в городах личные автомобили.

С электрическими автобусами и такси обстоит дело сложнее (хотя и над ними работают), так как дневной пробег этих машин в три-четыре раза превышает пробег развозных фургонов и городских прокатных легковых автомобилей. Предполагается, что здесь важную роль должна сыграть скоростная промежуточная подзарядка аккумуляторов, которая уже испробована, в частности, на одном из советских электромобилей.

Может возникнуть вопрос, почему речь идет только о замене электромобилями городских автомобилей, а не всех вообще? Если бы даже возникла нужда в «тотальном» переходе на электромобили, то он в зримом будущем не представляется возможным. Запаса идущих на

аккумуляторы материалов на Земле в случае замены всех или большинства автомобилей электромобилями хватило бы всего лишь на десяток-другой лет. Для обеспечения зарядки батарей потребовалась бы ежесуточно такая мощность электростанций, которая в несколько раз превышает имеющуюся на сегодня и планируемую на ближайшие годы.

При специализации же нет нужды избавляться от загородных автомобилей, нужно заменять только городские. Последних сравнительно немного, их максимальная скорость ограничена, суточные пробеги невелики. В случае замены их электрическими не потребуется астрономического количества электроэнергии, а также материалов для производства аккумуляторов. Так что перспектива замены становится реальной.

В Советском Союзе ряд организаций автомобильного транспорта, автомобильной и электротехнической промышленности ведет работы по электромобилям. Проектируются, строятся и эксплуатируются образцы и партии машин. Другое изучаемое направление — гибридные автомобили, у которых двигатель внутреннего сгорания, работая на постоянном нетоксичном и нешумном режиме, все время подзаряжает аккумуляторную батарею, а она, в свою очередь, питает электродвигатели, вращающие колеса.

— Вы все время говорите о городских, главным образом — пассажирских автомобилях. А междугородные грузовые автопоезда? Не отжили ли они свой век?

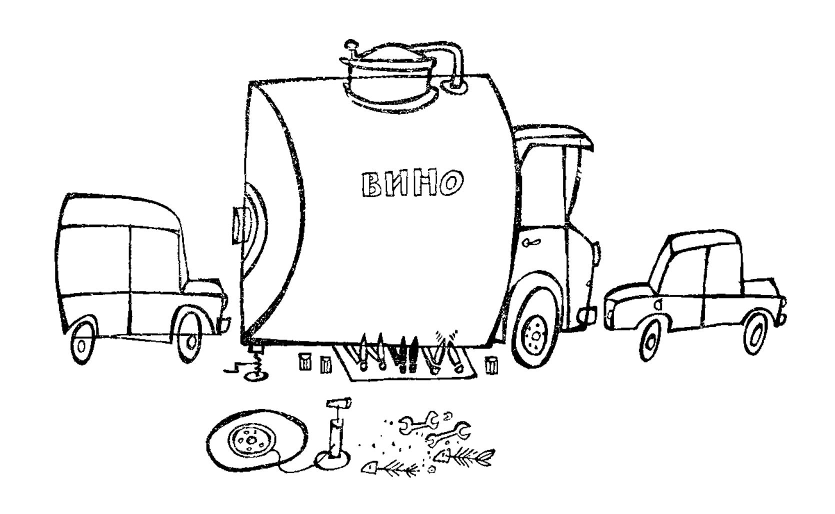
— Скорее наоборот. Автомобильные перевозки постепенно вытесняют железнодорожные, по крайней мере на ближних (до 300 километров), а во многих случаях — и на дальних маршрутах.

— Значит, и автомобили для междугородных перевозок тоже совершенствуются?

— Конечно.

На любой нашей автомобильной магистрали много общего с дорогами других стран — знаки, пестрые бензаколонки, гигантские TIRовские автопоезда международных перевозок, заметное количество легковых машин с характерным коротконосым профилем — продукция Волжского автозавода, которую издали не отличишь от продукции Туринского.

Есть, однако, и различия. Они не только в русской, кавказской, карпатской, сибирской или среднеазиатской



природе, привлекающей сюда автомобили с номерными знаками всех стран мира. И не только в танках, установленных на пьедесталы около шоссе в память о героических советских воинах. И не в указателях с русскими текстами.

Главное различие в том, что основную массу автомобилей составляют грузовые. До недавнего времени их выпуск в СССР в пять и более раз превышал выпуск легковых автомобилей, и только теперь они меняются местами, но на дорогах все еще долго будут доминировать грузовые. Смысл этой пропорции известен: в годы индустриализации страны, в годы войн, а затем восстановления и развития народного хозяйства были необходимы миллионы грузовых машин. Теперь, когда главным девизом стало повышение уровня благосостояния людей, пришло время легковых, но значение общественного, как пассажирского, так и грузового автотранспорта остается крайне важным в наших социально-экономических и географических условиях.

Поэтому грузовые автомобили всегда были и остаются предметом пристального внимания советских конструкторов, эксплуатационников и планирующих организаций.

Особенность грузовых автомобилей в СССР — их высокая грузоподъемность. Она диктуется масштабами

и характером перевозок при социалистическом хозяйстве. По выпуску автомобилей грузоподъемности выше двух тонн СССР занимает первое место в мире. Средняя грузоподъемность наших автомобилей возросла с 3,3 тонны в 1959 году до 5,0 тонны в 1975-м. Дальнейшему росту способствует пуск величайшего в мире завода грузовых автомобилей и автопоездов КамАЗ в городе Набережные Челны на берегу реки Камы. Он строит трехосные машины и многоосные автопоезда грузоподъемностью 16—22 тонны.

Другая важная особенность советских грузовых автомобилей — их осевая масса, то есть нагрузка, приходящаяся на дорогу от одной пары колес. Наибольший объем транспортной работы приходится не на магистрали общесоюзного и международного значения, а на дороги местные и сельские, где осевая масса не должна превышать шести тонн, чтобы дороги не разрушались. Именно поэтому камские машины — многоосные, именно поэтому так много на наших трассах автомобилей с прицепами и полуприцепами, именно поэтому наиболее распространенные в сельском хозяйстве автомобили Горьковского автозавода по сие время строятся с капотной компоновкой, казалось бы устаревшей, но обеспечивающей равномерное распределение массы по колесам.

, Но вернемся на автомагистраль. При езде по ней у конструктора (да и не только у конструктора) невольно возникает мысль, что он участвует в исторически сложившемся, но очень противоречивом и нерациональном процессе. Пассажиры легковых автомобилей не столько транспортируются, сколько путешествуют, их не так интересует прибытие в кратчайший срок в намеченный пункт, как само управление машиной, ландшафты, произвольное изменение маршрута. У организации, эксплуатирующей грузовые автомобили, совсем иная задача: скорее и дешевле доставить груз в определенный пункт. И вот автомобили двух категорий движутся в одном потоке, мешая друг другу, подвергая друг друга опасности. Испорчено настроение туристов, снижен эффект грузовых перевозок.

От размышлений на эту тему — один шаг до вывода о необходимости специализации дорог для пассажирского и грузового транспорта. За этим выводом следует другой, относящийся к самим грузовым автомобилям. Как только упомянутая специализация дорог произой-

дет, появится возможность пересмотра конструкции грузового автомобиля. Если маршрут строго запланирован, скорость задана, дорога приспособлена для движения машин данного типа, а любование ландшафтами не входит в задачи водителя, то в чем заключается его роль? Нет сомнений насчет того, что грузовые автомобили будущего станут автоматическими.

Для такого заключения есть и другие, не только технические основания.

Вот несложный расчет. Возьмем отнюдь не фантастическое для конца XX века число грузовых автомобилей в СССР, скажем 15 миллионов. Учтем, что интенсивность использования каждого автомобиля неуклонно растет, а рабочий день водителя сокращается. Не забудем обслуживающий персонал. И мы придем к невероятному результату: наступит день, когда добрая половина трудоспособного населения должна будет стать автотранспортниками-профессионалами!

Автоматическое управление магистральным маршрутным автомобилем уже сейчас технически возможно. Оно изменит облик грузового автомобиля. Это будет моторный (каким бы ни был двигатель) вагон без кабины, с расположенными под кузовом механизмами и электронными устройствами. Нетрудно себе представить, что такой вагон станет особенно удобным объектом для получающих все большее распространение комбинированных автомобильно-железнодорожно-водных перевозок. Размеры платформ автоматизированных автомобилей и прицепов к ним будут согласованы с размерами железнодорожных вагонов, корабельных трюмов и палубных площадок. Кузов грузового автомобиля окончательно превратится в унифицированный контейнер.

Конечно, это картина сравнительно далекая. Ей будут предшествовать переходные стадии. Проблемы эффективного использования длины машины, оптимального распределения массы по колесам, повышения удобства управления будут, наверное, разрешены перекомпоновкой автомобиля. Сравнительно тяжелый двигатель переместится ближе к задним ведущим колесам, а кабина, наоборот, окажется впереди передних; она будет установлена ниже, доступ к ней станет удобным, улучшатся ее климат и акустика. Над крышей кабины появится перископ для обзора назад, ограниченного из-за кузова и груза. Все достижения техники легкового автомобиле-

строения будут применены и на грузовиках. Прежняя точка зрения, согласно которой грузовик мог быть значительно более тихоходным и менее удобным в управлении, чем легковой автомобиль, потерпит поражение.

Ведь удобства для водителя грузового автомобиля имеют еще большее значение, чем для владельца индивидуальной машины или водителя служебной. Первый работает обязательно несколько часов подряд и управляет большой, так или иначе сравнительно неповоротливой машиной.

Возможно, что переднюю часть грузового кузова удастся разместить над кабиной. Такая схема представляется наиболее вероятной, но не отвергаются и другие, например с поднятой над кузовом кабиной и дистанционным управлением механизмами.

Существенное влияние на компоновку машины может оказать введение одноместных кабин, как это уже сделано на многих моделях автосамосвалов, что, однако, не помешало некоторым заводам в погоне за унификацией кабин выпускать самосвалы даже со спальным местом! Действительно, для кого предназначено второе и тем более третье место в кабине? Ведь на локомотивах давно не возят с собой сменную бригаду. Зачем же возить сменного водителя на автомобиле? К тому же роль экспедитора уже теперь выполняет сам водитель. Если погрузка и разгрузка механизированы, грузчиков тоже возить не надо. Не лучше ли использовать имеющееся пространство для увеличения грузовой платформы? И уж, во всяком случае, не стоит расходовать материалы и средства на изготовление большого корпуса кабины, дополнительных сидений и дверей.

Могут возразить, что грузовой автомобиль применяется не только на дальних трассах. Но универсальное применение любых автомобилей — явление отживающее. Процесс специализации машин идет все дальше, и неотвратим момент, когда она полностью распространится на все грузовые автомобили. Окончательному разделению их на магистральные и городские будут способствовать многие обстоятельства, в том числе и такое, как различие в типах двигателей. Городским автомобилям, как уже сказано, придется расстаться с токсичным двигателем внутреннего сгорания.

— Я сам горожанин, и у меня есть свой автомобиль...

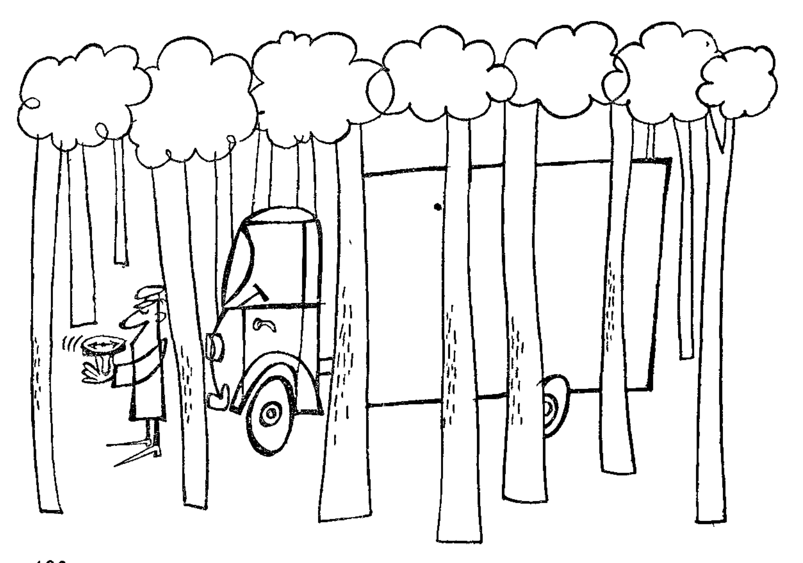
— Понятно. Вы хотите узнать о перспективах развития автомобиля индивидуального пользования.

— Да. Вы знаете, он для нас все равно что член семьи.

— Потерпите немного. Нам нужно затронуть еще одну область работы автомобилей общественного назначения.

Автомобили составляют часть так называемой «второй природы» — искусственной среды, создаваемой человеком. Они почти всегда взаимодействуют с другими элементами этой среды — дорогами, строениями, городами. Даже когда автомобиль вырывается из города, он остается связанным с дорогой.

Но есть такая сфера использования автомобилей, в которой влияние «второй природы» ничтожно. Тут развитие автомобильной техники чуть ли не противоречит общим тенденциям. В «большом» автомобильном мире круто идет вверх нарастание мощности двигателей, за мощностью поспевает скорость, происходит все большая специализация типов машин, все большее внимание уделяется их эстетике. В сфере же, о которой пойдет речь, мощность не главное, что требуется от двигателя; скорость и эстетика тоже не причислены к первостепенным качествам машины, да и традиционные автомобили здесь не эффективны. Эта сфера — назовем ее внедо-



рожной — в Советском Союзе особенно велика; она охватывает все более отдаленные края земли, обживаемые человеком, все большие миллионы квадратных километров. Несмотря на их интенсивное освоение, пройдут десятки лет, прежде чем они будут заселены настолько, чтобы оправдалась густая сеть автомобильных дорог. Но автомобиль здесь необходим. Здесь он служит единственным механическим сухопутным транспортным средством. Очень велика его роль именно в процессе освоения новых территорий. Легко понять, что от него требуются и сравнительная быстроходность на немногих пустынных трассах, на песчаных равнинах, в тундре, и способность преодолевать самые неровные и вязкие участки, иногда даже плавучесть, и стойкость к переменам температуры, и пригодность к использованию в качестве источника энергии для различных нужд. Отсюда универсальность внедорожных машин в отличие от специализации прочих. Сельское хозяйство тоже требует от автомобиля контактов с природой, тоже требует его универсальности, но в другом плане. Наше сельское производство характеризуется огромными масштабами. Соответственно велика протяженность пробегов сельских автомобилей, разнообразие дорожных и климатических условий, в которых они работают.

Наша автомобильная промышленность не перестает выпускать соответствующие машины, конструкторы и исследователи работают над их усовершенствованием, дальнейшие пути которого можно в известной мере предвидеть.

Начало создания советских машин высокой проходимости было положено еще тогда, когда конструировались первые наши автомобили общего назначения, рассчитанные на долговечную работу в тяжелых дорожных и климатических условиях, на универсальность применения. Оставалось добавить привод на все колеса, увеличить число колес и передач, чтобы получить новые типы машин. В 30-х годах выпускались трехосные автомобили ГАЗ-ААА, ЗИС-6, ЯГ-10. В начале Великой Отечественной войны родился «джип» ГАЗ-67Б, успешно действовавший на фронтах бок о бок с американскими «виллисами» и «бентамами». После войны его сменил ГАЗ-69, выпускавшийся двадцать лет без существенных изменений на Ульяновском заводе. Конструкторы УАЗ за это время, естественно, разработали и подгото-

вили к производству новую модель (УАЗ-469), но ГАЗ-69 оказался настолько подходящим для своего назначения, что, как говорится, рука не поднималась снять его с производства. До самого недавнего времени этот автомобиль успешно конкурировал с новейшими моделями, пользовался спросом у путешественников, геологов, археологов во всех странах, получил даже первый приз на «конкурсе красоты» среди других «джипов». Можно ожидать, что машины этого типа еще долго сохранят нынешние облик и конструкцию.

Правда, наметилась новая тенденция в их развитии. Село остается близким к природе, но требования сельских жителей возрастают. Они уже предпочитают закрытый комфортабельный кузов, однако поддающийся трансформации для перевозки бидонов молока, живых поросят или запасных частей к тракторам. То же можно сказать и о требованиях полярников, автомобилистов в субтропических и тропических районах. Кроме того, колхозным и совхозным «джипам» приходится выходить и на «большую дорогу», где нужны скорость, устойчивость.

Таким образом, можно рассчитывать на некоторое сближение конструкции «джипов» и обычных автомобилей.

Теперь перенесемся туда, где в течение двух третей года столбик термометра не поднимается выше нуля, а зачастую опускается до минус 45—50 градусов и даже ниже, где по нескольку суток без перерыва дуют ветры со скоростью 20 и более метров в секунду, заметая снегом дороги. Там значительная часть дорог функционирует именно только зимой, по замерзшим руслам рек, на которых образуются наледи и пустоты.

Машины идут колоннами, чтобы не заблудиться в тумане. Бывает, что одиночные автомобили, застряв в ледяных завалах, сутками дожидаются помощи. Тут от машины зависит и ее собственная сохранность, и жизнь водителя. В Восточной Сибири ветры слабее, но морозы достигают 60 градусов. Дороги проходят по горам с крутыми подъемами, спусками и поворотами. Расстояния между населенными пунктами достигают сотен и тысяч километров. Автомобили находятся в пути по 10—12 суток, останавливаясь на ночевки на открытых площадках около «шоферских» домиков, а то и без них.

Сейчас многие тысячи серийных машин оборудова-

ны для работы на Севере и Дальнем Востоке мощными пусковыми подогревателями с дистанционным управлением из кабины водителя, аккумуляторными батареями увеличенной емкости, лебедками для самовытаскивания. Двигатель и другие механизмы снабжены щитами от льдин, а кабина — независимой от двигателя системой отопления, двойными стеклами. В комплект системы освещения входят прожектор, противотуманные фары. Шины, изоляция электропроводки, обивка сидений, окраска (в яркие цвета!) и другие неметаллические детали выполняются из особо морозостойких материалов.

Словом, серийный автомобиль совершенно преображается, но сделать его полностью соответствующим тяжелым условиям эксплуатации все же не удается. Кроме того, он теряет часть своих серийных ходовых качеств прежде всего из-за увеличения собственной массы.

Поэтому наряду с переоборудованием для Севера серийных автомобилей в перспективе — создание специальных машин. Ведь если бы только на наиболее оживленных трассах Якутской автономной республики появилось в среднем по одному автомобилю на каждый километр пути, то общее число автомобилей составило бы 15 тысяч! Значит, есть расчет налаживать производство специальных машин.

И они уже существуют — колесные, гусеничные, винтовые. Над ними работает ряд институтов и заводов. Появились мотонарты, заменяющие оленью или собачью упряжку, большие гусеничные вездеходы. Они регулярно используются, в частности, в Антарктиде и заслужили там высокую оценку. Теперь конструкторов заботят наряду с повышением проходимости, надежности машин и их способностью эффективно функционировать при низких температурах также обеспечение в кабинах такого климата, который поддерживал бы тонус человека в обстановке полярной ночи, плохой видимости, удаления от жилья... Повседневный труд автотранспортников Севера должен стать не подвигом, а нормальной работой.

Методически схожие, но по-своему специфические задачи возникают при разработке машин для Средней Азии, для экспорта в субтропические и тропические страны.

— Послушать вас, так для личного автомобиля не остается места на дорогах будущего, не говоря уже о «внедорожье!»

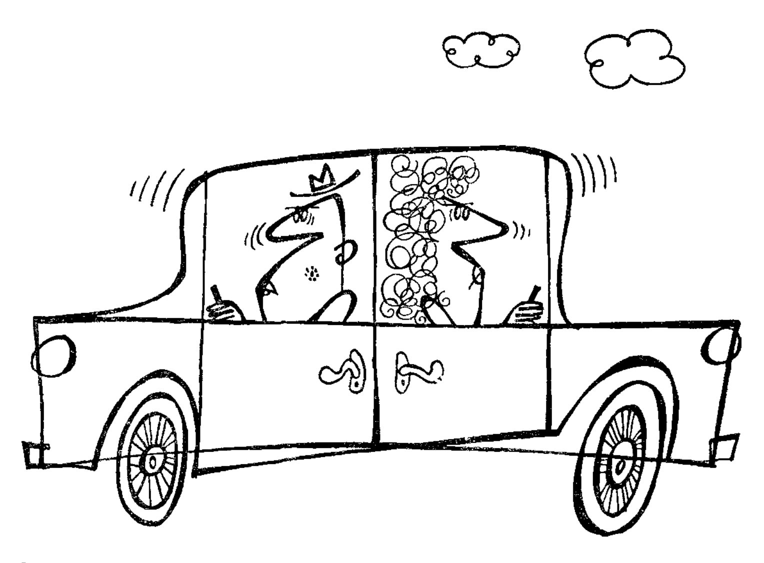
— Поспешный вывод! Его делают многие, как только разговор заходит о назревающей специализации автомобилей.

— Но какова же все-таки судьба моего автомобиля?

— Слушайте...

Допустим, что настало время, когда в городах движение автомобилей личного пользования, да и вообще легковых автомобилей, кроме такси и принадлежащих инвалидам, запрещено. Не окажется ли оставшаяся область их применения — лишь загородные дороги — слишком ограниченной, не очень нужной миллионам автомобилистов?

Нет, не окажется. Для такого утверждения есть достаточные основания. Уместно вспомнить анкетный опрос автомобилистов. Их большинство ставило использование автомобиля для воскресных и отпускных поездок, короче — для туризма, на первое место, далеко впереди поездок на работу, по магазинам и прочих городских. Эта тенденция стабильна. Она основана, с одной стороны, на все больших трудностях автомобильного городского движения в часы «пик» (то есть как раз в ча-



сы поездок на работу и с работы), с другой — на улучшении коммунального транспорта, а с третьей — на увеличении свободного времени у людей и их нарастающем стремлении проводить это время вне города. И надо ожидать, что, наверное, в будущих анкетах разрыв между туризмом и городскими поездками еще увеличится. То есть туризм сам собой станет не только первым в ряду всех видов использования личного автомобиля, но и главным, почти единственным. Запрет въезда в город будет лишь законодательным закреплением свершившегося факта.

С сегодняшней точки зрения, когда личных автомобилей у нас все еще сравнительно мало и они еще очень дороги, их использование исключительно для отдыха выглядит неоправданным, невыгодным. Но такое исторически сложившееся представление не отражает действительной тенденции, оно должно, несомненно, измениться. Свое право на отдых, записанное в Конституции, советские люди будут связывать с «правом на автомобиль».

Нет нужды строить догадки — откажутся или не откажутся от этого права те, кто сегодня не заинтересован в туристском применении автомобиля. Их меньшинство, причем меньшинство, если так можно выразиться, нарастающее.

Итак, надо привыкать к представлению о массовом автомобилизме будущего как о занятии свободного времени, таком же правомерном, как оплаченный отпуск, льготная путевка в санаторий, посещение театра, чтение художественной литературы. К тому же автомобилизм, как об этом не раз говорилось, в той или иной мере сочетает в себе другие виды препровождения свободного времени — спорт, расширение кругозора, контакты с людьми, да еще и быструю комфортабельную доставку людей в те места, где они хотят это время проводить.

Останется ли личный автомобиль примерно таким же, каков он сегодня, будет ли его конструкция развиваться в установившемся направлении?

На этот вопрос нужно, в общем, ответить положительно. Дело в том, что легковой автомобиль давно уже лишился своей пресловутой универсальности. Да и существовала ли она когда-либо? Если не считать немногих образцов «малых» автомобилей, разработанных с учетом требований городского движения (хотя бы в

том, что они компактны), то типичный «средний» современный автомобиль рассчитан как раз на загородную езду. Все в нем — мощность двигателя, форма кузова, число сидений и их устройство, размеры бака, запасное колесо, багажник — все рассчитано прежде всего на дальнюю «семейную» поездку с высокой скоростью. Из-за этого, как только он попадает в город, кончается его приспособление к человеку и начинается приспособление человека к автомобилю. Водителю приходится то и дело переключать передачи, прибегать к утомительному маневрированию большой машины на стоянках и в плотном уличном потоке, вытягивать шею, чтобы увидеть край тротуара. Пассажиры вынуждены изгибаться при входе в кузов, а ведь в городе посадки и высадки происходят часто! И все горожане обречены на прозябание в вечном шуме и бензиновом чаду.

С другой стороны, необходимая все же оглядка на городские условия обязывает конструкторов к усложнению автомобиля и неполному использованию его «загородных» возможностей. Пытаясь совместить обтекаемую форму кузова с умеренными габаритами, сокращают его внутренний объем. Обеспечивая режим уличной езды от светофора до светофора, вводят четвертую и пятую передачи в трансмиссии, тогда как для шоссейной езды, вероятно, хватило бы и трех. И так далее.

Как только отпадет оглядка на город, обнаружатся новые возможности.

О них уже задумываются некоторые конструкторы. Результат — появление на выставках не совсем обычных моделей. Они резко выделяются среди окружающих их автомобилей массового и серийного производства и как будто созданы в отрыве от реальных запросов потребителя. Ну кого заинтересует сегодня эдакая пятиметровая четырехместная акула на скрытых колесах, с расположенным поперечно около задней оси мощным двигателем (среднемоторный автомобиль — см. стр. 70), способная развить более двухсот километров в час? Но ее демонстрируют не зря: конструктор приучает потребителей к новой возможной форме автомобиля, а заодно знакомится с их мнением, чтобы учесть его в дальнейшей работе.

Другой признак подготовки к легковым автомобилям будущего — распространение кузовов типа «универсал» или «комби», по форме напоминающих фургон,

то есть таких, у которых пассажирский салон продлен за счет устранения выступающего сзади багажника. Сиденья в салоне — убирающиеся, так что кузов годится для перевозки и людей, и крупной клади (отсюда его название), он очень удобен для туристских целей. Если раньше такие кузова были у каждой фирмы дополнительным грузопассажирским вариантом ее основной массовой модели, то теперь они сами становятся базовыми моделями. Их аэродинамические испытания показали, что удлиненная форма кузова не только не ухудшает, но, наоборот, улучшает обтекаемость автомобиля, то есть выгодна для езды с большой скоростью. Конструкторы стараются, и не без успеха, придать «универсалу» вполне «легковой вид», да и потребители привыкли к нему, он уже им не кажется фургоном.

«Акулы» и «комби» — это как бы эскизы двух основных видов будущих легковых автомобилей индивидуального пользования. Не исключен и третий вид, объединяющий оба описанных. И такие образцы тоже существуют — акулы с обрезанным хвостом.

Рассуждая на тему будущих легковых машин, стоит еще раз присмотреться к тому, как протекало в свое время формирование других видов автомобилей в процессе разделения их на городские и загородные. Вот как это было, например, с автобусами.

Период универсальности, когда почти любой автобус считался пригодным и для городских, и для междугородных пассажирских перевозок, длился до 30-х годов. Можно было встретить на улицах Москвы и других больших городов автобусы довольно обтекаемой формы, с большим капотом перед кузовом, очень похожие на междугородные. И наоборот, на загородных маршрутах благополучно курсировали типично городские автобусы-коробки разных марок.

Потом городские автобусы вступили на путь рационализации, становились все более компактными и похожими на вагоны. А междугородные продолжали строить по прежней схеме; и в этом была какая-то особая прелесть и для путешественников, и для автобусного персонала: пусть, думали они, городской автобус роднится с трамваем (его даже называли в США «автобусом трамвайного типа» — «стриткартайп», а немецкая фирма «Бюссинг» окрестила свой автобус трамбусом), а наш междугородный, оснащенный огромным капо-

том, — брат дальнего поезда с его тяговой машиной (в то время паровозом). Младшему брату сознательно придавали сходство со старшим. Пристраивали сзади решетку и балдахин, как у обзорной площадки хвостового вагона «Тихоокеанского экспресса», хотя никакой площадки у автобуса не было. Выхлопную трубу выводили вверх. На крыше устраивали багажное ограждение в духе древнего почтового дилижанса. Даже ввели спальный автобус вроде купейного вагона. Словом, развитие загородного автобуса шло по тому же пути обособления от городского, какой мы только что предсказывали для легковых автомобилей. Но потом междугородные машины тоже стали вагонными (кстати, и вместо локомотива все чаще появлялись моторные вагоны). Однако они приобрели свою, опять-таки рациональную специфику: сиденья подняли над проходом, а под ними расположились багажные ящики.

Не произойдет ли нечто похожее и с легковыми автомобилями? Не изменится ли тенденция в развитии их конструкции, несмотря на описанные, казалось бы, благоприятные условия для ее дальнейшего закрепления?

Может быть, и произойдет. Попытки пересмотра традиции уже делались, но пока не слишком успешно. Созданные экспериментальные и даже серийные легковые автомобили со смещенным вперед сиденьем водителя (то есть вагонные) не получили распространения. Главные аргументы против них: опасность для передних пассажиров в случае наезда; некоторые неудобства доступа к этим сиденьям; непривычная, автобусная форма кузова, противоречащая престижным представлениям потребителей о легковом автомобиле.

Но вот как выглядят те же аргументы в условиях специализации личных легковых автомобилей будущего в качестве загородных. Опасность наезда? На большой скорости она для всех машин практически одинакова. Неудобный доступ к сиденью водителя? Вряд ли это большая помеха, если речь идет о дальней поездке, без частых остановок. Престиж? Не уменьшится ли его значение, если автомобилисту попросту не перед кем демонстрировать свое «превосходство», едучи по скоростной загородной дороге или где-нибудь в горах?

Стоит ослабнуть аргументам «против», как во весь рост встают аргументы «за». Как кстати была бы идеальная обтекаемая форма машины вагонного типа имен-

но на скоростной дороге, маневренность и компактность — именно на горных серпантинах, а отличный обзор из кузова — в этих и всех прочих случаях!

Впрочем, это только одно из возможных предположений, однако тоже подкрепляемое проектами и образцами: среди «прототипов акул» немало машин цельной, почти вагонной формы, без выступающего капота.

А вот другое — пусть несколько «экзотическое» предположение. К обтекаемой форме будущего кузова хорошо подходит одноколейная схема экипажа (уже упоминавшийся монотрас!). На стоянке и во время торможения выдвигаются маленькие опорные колеса. Схема монотраса обеспечивает экипажу исключительную проходимость и маневренность — можно совершить поворот на месте вокруг вертикальной оси заднего колеса. Очень удобным становится доступ ко всем сиденьям. Устойчивость монотраса при современных достижениях техники не вызывает сомнений.

Пройдя особые для каждой машины стадии развития, автомобиль и мотоцикл-мотороллер, возможно, придут к одной схеме, которую мы назвали монотрасом.

Может быть, монотрас и есть ступень к бесколесным машинам, вроде нынешних аппаратов на воздушной подушке? Трудно дать однозначный ответ на этот вопрос. Накопленный опыт позволяет сделать вывод, что эти машины — новый вид транспорта, наиболее целесообразный для движения над водой, болотами, тундрой или по специальным междугородным трассам, непригодным для иного транспорта. Во всяком случае, в течение длительного периода колесные и бесколесные машины будут существовать одновременно. Не исключено и появление универсальных машин, обладающих колесами, но способных передвигаться без их помощи.

Будут ли личные автомобили обладать автоматическим управлением, как автобусы или магистральные грузовики? Думается, что нет. Если предложить автолюбителю машину, которой вовсе не нужно управлять, то он от нее откажется, ибо одна из главных прелестей автомобилизма — именно игра в «опасное движение», ощущение власти над машиной. Прелесть путешествия на автомобиле в том и заключается, чтобы, передвигаясь, наблюдать города и природу, взбираться на горы и спускаться с них, маневрировать, решать в пути ка-

кие-то задачи. Но опасность в игре должна быть сведена к минимуму.

Если бы все звенья системы «водитель — автомобиль» были, выражаясь по-научному, оптимизированы (что вполне реально), то можно было бы, сохраняя желательную для автомобилистов игру в управление, втрое-вчетверо увеличить безопасность движения, приблизить действие «системы» к автоматизму.

Коротко о гаражах, предмете забот владельцев автомобилей. Не следует ли призадуматься вот над чем: сооружаются отличные металлические, застекленные, герметизированные, снабженные отоплением и т. д. домики на колесах, а затем для них строят металлические же, бетонные и кирпичные дома. Разумно ли это? Еще бы небольшое усилие конструкторов — автоматический прогрев двигателя, может быть, всей машины, надежные противоугонные устройства, стойкая окраска — и необходимость в «двойном доме» отпала бы. Не пришлось бы строить капитальные здания, а можно обойтись башнями-решетками с автоматическим распределением автомобилей по клеткам решетки.

Требуя усовершенствования автомобиля (и дорог), нельзя забывать и о главном звене «системы» — водителе: к рулю должны допускаться тренированные, квалифицированные и ответственные люди. Но как быть, если это относится едва ли не к каждому человеку?

Воспитание автомобилиста должно начинаться еще в школе и проходить через всю его жизнь. Речь идет не только о воспитании психофизиологическом и техническом, но и о том, чтобы привить человеку сознательность, умеренность при выборе типа и конструкции автомобиля, при «игре в автомобиль». Приспособление человека к машине? Нет, гармоничное сочетание человека и машины!

Так или иначе, у личного легкового автомобиля не менее широкие перспективы, чем у машин общественного пользования. Освободившись от городских ограничений, он будет развиваться еще более динамично и займет то место в жизни людей, какое ему уготовано с самого его зарождения. Он не будет причинять людям хлопоты, огорчения, трудности и беды, а только приносить пользу, новые познания и новые радости.

СОДЕРЖАНИЕ

ДОЛОГ ПУТЬ ДО КОНВЕЙЕРА

ОЖИДАЮТСЯ ПЕРЕМЕНЫ

53 коп.



ЮРИЙ АРОНОВИЧ ДОЛМАТОВСКИЙ

Кандидат технических наук Ю. Долматовский принадлежит к числу людей, для которых основная работа по специальности служит источником литературного творчества. Поэтому, кроме учебного пособия по кузовам, справочника по тракторам и автомобилям, теоретической книги «Автомобиль в движении», руководства по управлению автомобилем и множества научных статей, он написал сотни научно-популярных и научно-художественных очерков, статей и книг. Его публикации адресованы будущим и настоящим конструкторам, молодым энтузиастам техники и автоболельщикам.

В нашем издательстве дважды выходила известная многим читателям книга Ю. Долматовского «Повесть об автомобиле», которая переведена в странах Европы и Азии, а также книга «Мне нужен автомобиль» и серия из 39 (!) статей в журнале «Техника—молодежи». Эта серия представляет собой иллюстрированную самим автором своеобразную энциклопедию развития автомобиля. А в брошюрах издательства «Знание» «Век автомобиля» и «Человек и автомобиль» сжато рассказано об автомобиле самое главное.

Стоит упомянуть, что Ю. Долматовский член Союза журналистов СССР, председатель методического совета факультета новой техники народного университета московских автомобилистов и заведующий лабораторией новых видов подвижного состава Государственного научно-исследовательского института автомобильного транспорта.

МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ
МОСКВА, 1976